Der Harnsäure-Infarkt

in den

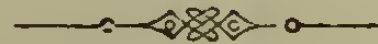
Nieren neugeborener Kinder

in seiner

physiologischen, pathologischen und forensischen Bedeutung,

von

Julius Hodann,
Wundarzt am Hospital zu Allerheiligen in Breslau.



(Separat-Abdruck aus den Verhandlungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur.)



Nebst einer kolorirten Tafel.

1856

Breslau,

Graß, Barth und Comp. Verlagsbuchhandlung.
(C. Zäschmar.)

Dem

Herrn Geheimen Medizinal-Rath

Dr. Ebers

hochachtungsvoll gewidmet.

Seit einer Reihe von Jahren beschäftige ich mich mit den Sektionen neugeborener, zu früh geborener oder kurze Zeit nach der Geburt gestorbener Kinder, und habe die Ergebnisse derselben größtentheils nur im Interesse der forensischen Medizin zu verwerthen beschlossen. Die Hyperämie und Extravasate des Hirns und seiner Häute, die Knochenverletzungen durch den Verlauf der Geburt oder die Applikation der Zange, Alles, was auf die Lungenprobe bezüglich und überhaupt auf die Todesursache vor, während oder bald nach der Geburt von Einfluß sein konnte, wurde der genauesten Erwägung unterzogen. — Die Sektionen betrafen größtentheils Kinderleichen, wo ich über die Schwangerschaft der Mütter, den Verlauf der Geburt, das Verhalten des Kindes nach derselben genaue Kenntniß erlangte, und wurden ganz in Form gerichtlicher Sektionen unternommen, ebenso protokollirt und die Einwände, welche man in neuerer Zeit oft gegen die gerichtlichen gutachtlichen Endschlüsse erhob, genau erwogen.

Bei den mikroskopischen und chemischen Arbeiten habe ich mich, mit einer Art Skeptizismus, nicht auf mich selbst verlassen, sondern ließ mich, nachdem ich sie unternommen, gern durch competente Kollegen controliren, welche ich, dieselben Untersuchungen an denselben Objekten vorzunehmen, bat.

Meinem Hospital-Kollegen Herrn Privat-Docenten Dr. Rühle, dem Herrn Hospital-Apotheker Müller, Herrn Professor Baumert und Herrn Candidaten der Medizin Valentiner sage ich hiermit den ergebensten Dank für die Bereitwilligkeit, mit welcher der Erstere in Bezug auf mikroskopische, die Letzteren in Bezug auf chemische Untersuchungen mich freundlichst unterstützten.

Aus dem ziemlich reichen Material, welches mir seit einer Zeit von 7 bis 8 Jahren auf diese Weise erwuchs und welches ich zum Zweck einer größeren gerichtlich-medizinischen Arbeit noch zu vermehren gedenke, habe ich vorerst einen Bruchtheil genauer ins Auge zu fassen beschlossen, und betrachte die nachfolgenden Zeilen eigentlich nur als eine Bitte an die verehrten Kollegen, dem näher besprochenen Gegenstande ebenfalls ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden und genauere Untersuchungen darüber anzustellen. Diese Bitte ergeht auch vornehmlich an die Kollegen, welche sich bisher nicht speziell mit Mikroskopie und Chemie beschäftigten, da die chemische Prozedur bei der erwähnten Arbeit eine sehr einfache, an jedem Orte ohne Kosten leicht ausführbare ist. In Bezug auf das zuletzt Ausgesprochene möge man daher entschuldigen, wenn ich bei Beschreibung der chemischen und mikroskopischen Untersuchung allgemein Bekanntes genauer erwähnte, als es dem Chemiker und Mikroskopiker vom Fache gegenüber nöthig gewesen wäre.

Was nun den Harnsäure-Infarkt in den Nieren neugeborener Kinder betrifft, so scheint es mir zunächst nöthig, das Litterarisch-Historische vorauszuschicken, um darzuthun, wie weit sich bisher die Meinungen über diesen Vorgang gestalteten und sichteten, und wie die Akten über diesen Gegenstand durchaus nicht als geschlossen betrachtet werden können, sondern das bis jetzt Erforschte immer mehr zu ferneren Untersuchungen auffordert.

In Deutschland wurde der Nieren-Infarkt (so will ich die Erscheinung der Kürze wegen von jetzt ab nennen) zuerst von Dr. Cleß jun. in Stuttgart (Mediz. Correspondenz-Blatt des Würtembergischen ärztlichen Vereins, 11. Bd. 1841, S. 114) zur Sprache gebracht. Er sah ihn zuerst bei den in den Jahren 1837 bis 1838 im Pariser Findelhause gemachten Sektionen, beschreibt die Erscheinung und vermuthet: „daß das genannte Pulver ein Niederschlag sei, der sich aus dem Urin noch in den Harnkanälchen selbst an ihrer Ausmündung bilde und durch das nachrückende Fluidum in die Blase ausgespült werde.“ Er bringt die Erscheinung mit der Gelbsucht der Neugeborenen in Verbindung, und zitirt eine Stelle aus Billard's Handbuch der Krankheiten der Neugeborenen, wo derselbe der gelben Färbung flüchtig Erwähnung thut.

Jetzt war der erste Anstoß gegeben, und bald erfolgten Mittheilungen und Beobachtungen von verschiedenen Seiten.

In der österreichischen medizinischen Wochenschrift (Jahrgang 1842) erklärte Engel in einer zwar nur sehr kurzen Notiz, aber ganz bestimmt: daß sich diese Körnchen (Urinsedimente) in fast allen Kinderleichen nach den verschiedensten Krankheiten, ja sogar nach gewaltsam erlittenem Tode vorfänden und völlig zum Normalzustande gehörten. Im Archiv für physiologische Heilkunde 1842, drittes Heft Seite 576, bespricht Schloßberger in Stuttgart diesen Gegenstand genauer. Nachdem er das Verdienst von Cleß, die Frage angeregt zu haben, hervorgehoben hat, kommt auch er auf Billard zurück, welcher die Erscheinung als eine Färbung des Serums erklärt, welches sich zwischen die Fibern der *substantia medullaris* ergießt (?). Diese Färbung hänge mit der, die Gelbsucht veranlassenden Ursache zusammen, könne aber nicht als krankhafte Veränderung des Nierengewebes gelten. Ferner erwähnt Schloßberger, daß Bertin, Rayer (sie sagen: die Harngefäße werden zuweilen durch Harnsäure-Salze sichtbar) und Valleix der vorliegenden Erscheinung in flüchtigen Bemerkungen gedenken; ebenso, daß sie Dr. Charcelay nach 16 vorgenommenen Sektionen gut beschreibt und sie auf die Bright'sche Nieren-Degeneration Neugeborener bezieht, und daß Rokitansky ihrer erwähnt, indem er (Bd. 3. S. 433) sagt: Die Bildung von kalkulösen Harnkonkretionen in den Harnkanälchen, welche sich als zarte, in die Nierensubstanz eingestreute Krystallkörnchen, bestehend aus Harnsäure, kundgiebt etc. Hierauf liefert Schloßberger, nachdem er die Erscheinung beschrieben, eine Statistik seiner gesammelten Fälle, beschreibt die Krankheiten, an denen die Kinder gestorben sind, und begründet seine Ansichten, worauf ich später zurückkomme. Virchow lieferte nun in den „Verhandlungen der Gesellschaft für Geburtskunde in Berlin, 1847,“ 2. Jahrgang, S. 170, eine größere Arbeit über diesen Gegenstand, und nachdem er die Erscheinung selbst beschrieben und die Schloßberger'sche Abhandlung im Auszuge mitgetheilt hat, meint er, daß, wenn man diesen Thatsachen folgte, man annehmen müsse, daß bei allen in einer gewissen Zeit gestorbenen Neugeborenen eine Anfüllung der Harnkanälchen mit harnsaurem Gries stattfinde, woraus sich dann der allerdings hypothetische Schluß herleiten ließe, daß diese Anfüllung in einer gewissen Lebenszeit physiologisch sein möchte. Wäre dieser Schluß richtig, sagt er weiter, so folgten daraus drei wichtige Dinge:

1) Für die Physiologie die Kenntniß eines, der normalen Lebensentwickelung zukommenden Vor-

ganges, der für die Theorie von der Harnsekretion und von dem Ursprunge der Harnbestandtheile überhaupt neue Anknüpfungspunkte zu geben verspreche.

2) Für die Therapie die Kenntniß einer für die Gesundheit des Kindes wichtigen und nothwendigen Abscheidung, deren Störung vielleicht öfter, als man es wissen konnte, vorkommen möchte.

3) Für die forensische Medizin die Kenntniß eines Zustandes der Nieren, der mit großer Bestimmtheit ein Kriterium gäbe, daß das Kind gelebt habe und in der Zeit zwischen dem 2ten und etwa dem 19ten Tage gestorben sein müsse.

Nachdem Virchow seine 17 Leichenuntersuchungen mitgetheilt, verzichtet er auf die Angabe der Krankheiten, an denen die betreffenden Kinder starben, weil seine Zahlenverhältnisse mit denen Schloßbergers übereinstimmen und daher der Nieren-Infarkt entweder physiologisch oder jeder Krankheit der Neugeborenen überhaupt eigen sein müsse, neigt sich der ersteren Annahme zu und geht dann zur Beschreibung einer kranken Niere über, in welcher durch Verstopfung der Harnkanälchen mit harnsauren Salzen durch Stauung des Urins in der Nähe der Malpighischen Körper ein *Hydrops renalis* entstanden war, und kommt zu folgenden vorläufigen Schlüssen:

1) Der Harnsäure-Infarkt der Nieren besteht in einer Anfüllung der Harnkanälchen mit krystallinischen, harnsauren Salzen, welche sich zunächst auf die Epithelialzellen niederschlagen.

2) Vom Ende des zweiten Tages des Kindeslebens an findet eine sehr starke Harnsäure-Abscheidung statt, deren Resultat die Anfüllung der Harnkanälchen mit harnsaurem Gries ist. Diese Anfüllung wird nach dem Ende der dritten Woche nicht mehr gesehen.

3) Eine solche Abscheidung findet sich auch ausnahmsweise im Fötus, und giebt hier Veranlassung zum *hydrops renalis* ohne Obliteration des Harnleiters.

4) Dieser *hydrops renalis,* wenn er auch nicht immer die Geburt erschwert, macht doch in jedem Falle das Leben des Kindes unmöglich durch Beschränkung der Brusthöhle.

5) Der Harnsäure-Infarkt ist beim Fötus bisher nur mit gleichzeitiger Veränderung der Nierensubstanz gesehen worden, beweist also noch nicht, daß die Injektion ohne Veränderung der Substanz ein trügerisches forensisches Zeichen wäre.

6) In zweifelhaften forensischen Fällen kann der Infarkt entscheiden, daß das Kind länger als zweimal 24 Stunden geathmet hat, da der harnsaure Gries bei ziemlich vorgerückter Fäulniß sichtbar bleibt.

Nach einer sehr ausführlichen Betrachtung des Vorganges und Erwägung der bei der Geburt des Kindes influirenden Verhältnisse erklärt sich Virchow für den physiologischen Charakter des Infarktes und schließt seine Arbeit mit folgenden Worten: „Nachdem das neugeborne Kind diejenigen Funktionen, welche ihm bis dahin durch die Thätigkeit des mütterlichen Organismus erspart wurden, selbst übernommen hat, nachdem es durch autonomische Thätigkeit (Respiration, Digestion, Wärmeerzeugung) den zur Erhaltung und Entwickelung seines Leibes nöthigen mechanisch-chemischen Wechsel der Stoffe zu reguliren begonnen hat, treten große Revolutionen in der Constitution des Blutes auf, welche sich als massenhafte Zerstörungen von Blutbestandtheilen darstellen. Als die sinnlich wahrnehmbaren Resultate der Veränderung des Blutplasma's erscheint uns der Niederschlag von Harnsalzen, besonders von harnsaurem Ammoniak in die Harnkanälchen, während den physiologischen Ausdruck der Wandlung der Blutkörperchen die Gelbsucht darstellt. Die Niederschläge von Harnsalzen, deren Ausscheidung eine ebenso

reichliche als plötzliche ist, leiten sich gegen das Ende des zweiten Lebenstages unter ausgedehnter Hyperämie der Nieren ein, welche häufig Austretungen von Blutserum und Blut in Substanz mit sich führen. Wie lange diese Ausscheidungen dauern, darüber läßt sich bis jetzt nichts Genaues feststellen. Die Niederschläge bleiben verschiedene Zeit in den Harnkanälchen liegen."

Hierauf fordert Virchow zur eifrigen Weiterforschung besonders an lebenden Kindern auf, hebt die Bedeutung des Infarktes für die forensische Medizin hervor und fügt noch Folgendes im therapeutischen Interesse an:

„Was die Therapie angeht, so wird es sich in den Fällen, wo die Ausstoßung des harnsauren Grieses aus den Harnkanälchen sich verzögern sollte und daraus krankhafte Erscheinungen resultirten, einfach darum handeln, eine alkalische Constitution des Harns herzustellen, um eine Lösung des Grieses schon in den Harnkanälchen zu erzielen. Den Harn können wir aber bekanntlich auf zweierlei Weise umändern: einmal durch direkte Darreichung kaustischer oder kohlensaurer Alkalien, und zweitens durch die Anwendung pflanzensaurer Salze, welche sich innerhalb der Blutbahn in kohlensaure umsetzen. Die Anwendung der ersteren Mittel in der Kinderpraxis ist nicht neu; die Wirksamkeit der Magnesia, des kohlensauren Natrons, der alkalischen Milch etc., so wie in der anderen Reihe die Bedeutung des essigsauren Kali's konstruirt sich so auf eine viel rationellere Weise, als durch die Annahme einer Säurebildung in den ersten Wegen."

In Schleiden's und Froriep's Notizen etc. (Januar 1849, Nr. 171, S. 263) liefert v. Heßling in Jena eine genaue mikroskopische Beschreibung des Harnsäure-Infarktes nebst kurzen Bemerkungen über seine Natur und Bedeutung.

Professor E. Martin in Jena lieferte nun zunächst (Jenaische Annalen für Physiologie und Medizin II. Bd., I. Heft, Seite 126, 1850) eine größere Abhandlung über unseren Gegenstand. Er erwähnt, daß er schon seit dem Jahre 1832 dem Harnsäure-Infarkt seine Aufmerksamkeit schenke und bereits 1837 Maxime Vernois den Gries als *acidum uricum* bezeichnete, geht dann die Arbeiten von Virchow, Cleß, Engel, Schloßberger und v. Heßling durch, zu seinen Erfahrungen über, und kommt zu folgenden Schlußfolgerungen:

1) Bei der großen Mehrzahl der Todtgebornen fehlt der Harnsäure-Infarkt der Nieren. — Diese Regel erleidet jedoch Ausnahmen, indem in einzelnen, wenn auch seltenen Fällen jene Ablagerung von harnsaurem Ammoniak auch bei Kindern angetroffen wird, welche unter der Geburt gestorben sind. Das Leben des Kindes nach der Geburt darf aus der Gegenwart des Harnsäure-Infarktes für jetzt nicht gefolgert werden.
2) Man findet den Harnsäure-Infarkt regelmäßig zwischen dem zweiten und eilften Tage, bisweilen auch schon früher (18 Stunden nach der Geburt), sehr selten später als eben angegeben.
3) Obgleich der Harnsäure-Infarkt nach dem Vorhergehenden zu den physiologischen Lebenserscheinungen zu zählen ist, so dürfte doch die Frage nahe liegen, ob derselbe nicht z. B. durch längeren Bestand zu mancherlei Krankheiten der Nieren Anlaß geben könne.
4) Daß der physiologische Harnsäure-Infarkt der Neugeborenen mit den Umwandlungen, welchen der Lebensprozeß des Fötus bei seinem Austritt aus dem Mutterleibe unterworfen ist, in innigem Zusammenhange steht, ist nach den vorstehenden Thatsachen höchst wahrscheinlich, jedoch dürfte er keinesfalls ausschließlich durch die veränderte Respiration, Digestion und Wärmeentwickelung herbeigeführt werden, da derselbe sich bisweilen, wenn auch nur aus-

nahmsweise, bereits beim Fötus oder bei dem unter der Geburt oder bald nach derselben (18 Stunden) abgestorbenen Kinde findet, daß an eine Ablagerung in Folge der durch die Geburt eintretenden Umwandelungen kaum gedacht werden kann.

5) Als eine mit dem Harnsäure-Infarkt ohne Zweifel nahe verwandte pathologische Erscheinung muß das karminrothe Pulver gelten, welches manchmal auf den durchnäßten Windeln zu dem Glauben Veranlassung gab, daß die Kinder Blut entleerten.

Unterdeß hatte Schloßberger im Katharinen-Hospital zu Stuttgart seine Beobachtungen fortgesetzt und veröffentlichte das Resultat derselben im Archiv für physiologische Heilkunde (Jahrg. 9. 1850, S. 545), indem 247 Sektionen sein Material waren.

Aus den hieraus gewonnenen statistischen Resultaten zieht er folgende Schlußfolgerungen:

1) Die Niereninjektion mit harnsauren Salzen fand sich nie in Kinderleichen, wenn die Kinder nicht geathmet hatten. Die praktische Seite dieser Thatsache springt für die gerichtliche Medizin in die Augen.
2) Aus dem Fehlen des Infarkts kann nicht geschlossen werden, daß das Kind nicht gelebt hätte.
3) Da der Termin des letzten Auftretens des Infarkts kein bestimmter ist, so kann durchaus nicht gefolgert werden, daß ein Kind an diesem oder jenem Tage gestorben sei, wo man den Infarkt in dieser oder jener Beschaffenheit vorfand.

Nachdem Schloßberger sich noch mit dem Auftreten des Infarkts den verschiedenen Tagen nach und mit den Krankheiten beschäftiget, an welchen die betreffenden Kinder starben, ist er über die Annahme, daß die Erscheinung eine rein physiologische sei, noch zweifelhaft, und erklärt die Frage hierüber als noch unentschieden, besonders da der Infarkt bei den Lebendgeborenen zu 2 Drittheilen fehle.

Schließlich erwähnt er noch der Martin'schen Arbeit, und gestützt auf die große Anzahl seiner Beobachtungen läßt er den Martin'schen einen Fall, wo das Kind bald nach der Geburt starb, vorläufig als Ausnahme von der Regel gelten.

Im Jahre 1853 erschienen Elsässer's „Untersuchungen über die Veränderungen im Körper der Neugeborenen etc.“, und erklärt er darin Seite 76:

„In den vielen Sektionen Todtgeborener, die in dem nun 25jährigen Bestehen des Katharinen-Hospitals gemacht wurden, kam die gelbe Injektion der Nierenkanälchen nie vor. Bei Kindern, welche athmeten, wurde sie häufig gefunden und zwar vom ersten Tage ab. — Wo also, bei sonst normalen Nieren, diese Injektion gefunden wird, kann man fast mit absoluter Gewißheit sagen, daß das Kind gelebt hat, aber nicht umgekehrt.“

In den „Annalen des Charité-Krankenhauses etc.“ IV. Jahrg. 2. Heft, 1853, liefert Meckel eine Arbeit: „Ueber die Eiterung beim Abfallen des Nabelstranges“, und führt dabei 7 Krankengeschichten auf; 5 dieser Kinder zeigten den Harngries, eins, wenn ich nicht irre, in der Cortikalsubstanz der Nieren.

Weber, Professor der pathologischen Anatomie in Kiel, sagt in seinen 1854 erschienenen: „Beiträgen zur pathologischen Anatomie der Neugeborenen“ über den vorliegenden Gegenstand:

„Schließlich habe ich noch in forensischer Beziehung zu bemerken, daß der so viel besprochene Gries in den Harnkanälchen der Neugeborenen nicht als ein Zeichen stattgehabten Athmens verwerthet werden darf. Wenn auch sehr häufig nach kurzer Lebensdauer der Neugeborenen Gries in den Harnkanälchen angetroffen wird, so ist dies einestheils nicht ohne Ausnahme der Fall, und andrerseits, was noch wichtiger ist: man findet bei Kindern, die während der Geburt abstarben, wenn auch selten, doch in einzelnen Fällen, in den Harnkanälchen der Pyramiden Gries angesammelt.“

Kreis-Physikus Dr. Hoogeweg in Gumbinnen theilt in Casper's Vierteljahrschrift, VII. Bd. 1. Hft. 1855, Seite 33, einen Fall mit, wo ein während der Geburt verstorbenes Kind den Harnsäure-Infarkt zeigte, und stellt die Bedeutung desselben für die gerichtliche Medizin folgendermaßen fest:

1) Der Harnsäure-Infarkt, für sich allein, berechtigt nicht zu der Annahme, daß das Kind nach der Geburt geathmet habe.
2) Mit anderen Zeichen zusammen, welche das Leben des Kindes wahrscheinlich machen, unterstützt er diese Annahme.
3) Bei Zeichen, welche das Leben des Kindes nach der Geburt unwahrscheinlich machen, verringert er diese Unwahrscheinlichkeit.

Dies ist die Litteratur des Harnsäure-Infarkts, und wir sehen, daß sich gewiegte Kräfte mit Eifer damit beschäftigten. Es wird, hoffe ich, dem Leser klar geworden sein, wie die Meinungen miteinander- oder auseinandergehen, und komme ich nun zur Verwerthung meines eigenen Materials und der dabei angestellten Untersuchungen.

Meine Beobachtungen basiren sich auf 76 unternommene Sektionen von Kinderleichen, deren Nieren der genauesten Untersuchung unterworfen wurden.

Der Harnsäure-Infarkt ist mit dem bloßen Auge leicht zu erkennen. Wenn man die Niere von ihrer gewölbten Seite aus nach dem Nierenbecken zu einschneidet und die getrennten beiden Hälften so auseinander legt, daß sie durch das Becken noch zusammenhängen, so trifft der Schnitt (den man in möglichst gradem und scharfem Zuge führt), eine Masse Pyramiden von der Cortikalsubstanz aus bis durch ihre Papillen hindurch. Steht nun der Infarkt, wenn ich mich so ausdrücken darf, in seiner höchsten Blüthe, so sind sämmtliche Kanälchen der Pyramiden von der Spitze der Papillen an bis dicht an die Cortikalsubstanz mit ihm gefüllt.

Schon die Zierlichkeit der Erscheinung lohnt es, daß man jede Kinder-Niere untersuche. Die Farbe ist in der Regel eine intensiv-chromgelbe, in seltneren Fällen bräunlich, bräunlich-röthlich oder strohgelb. Ist der Infarkt im Entstehen oder im Verschwinden, so sitzt er den Papillen näher und erstreckt sich von hier aus 1 bis 1½ Linie nach der Cortikalsubstanz zu. Oft sind nur beim Termin seines ersten Beginns oder dem letzten Termin seines Verschwindens Andeutungen vorhanden, welche ich nur etwa so beschreiben kann, als hätte man mit einer feinen Nadel, deren Spitze in Chromgelb getaucht worden wäre, einige seichte Stiche in die Ausführungsgänge der Papillen gemacht.

Der beginnende und verschwindende Infarkt ist ganz gut zu unterscheiden, besonders wenn man eine Loupe zur Hand hat; doch genügt das bloße Auge ebenfalls.

Beim beginnenden Infarkt ist die Spitze des Ausführungskanälchens gefüllt, die Kelche und das Nierenbecken sind leer und zeigen keine Spur der Färbung in der in ihnen enthaltenen Flüssigkeit. Beim auf seiner höchsten Höhe bestehenden Infarkt sind nicht allein die Harnkanälchen, so lange sie grade nebeneinanderliegen, sondern auch dort gefüllt, wo ihr mehr wellenförmiger Verlauf die Grenze zwischen Cortikal- und Medullar-Substanz andeutet. In den Kelchen und im Nierenbecken finden sich schon einzelne, wie Cleß sehr richtig bemerkt, pollenartige Körner von chromgelber Farbe vor. — Beim verschwindenden Infarkt ist die Erscheinung dieselbe wie beim entstehenden, nur enthalten Kelche und Nierenbecken, Urether und selbst die Blase, ja der vordere Umfang der Vorhaut bei Knaben die ausgeschiedenen Stoffe in geringerem oder höherem Maße. Beim beginnenden, am Ausgang der Papillen sitzenden Infarkt bemerkt man hinter ihm in dem Harnkanälchen in der Flüssigkeit suspendirt die festen Theilchen, beim verschwindenden ist diese Flüssigkeit zwischen Papille und Cortikalsubstanz in der Regel leer. Das Pulver tritt beim Druck auf die Nierenwärzchen aus und füllt die Kelche. — Da beim Schnitt unzählige Kanälchen frei werden und das Pulver ausstreuen, so streiche man sanft mit dem Mes-

ser über die Schnittfläche und lasse eben so sanft etwas Wasser über dieselbe gehen; es werden sich dann die oben angegebenen Unterscheidungsmerkmale wahrnehmen lassen, besonders da immer einige nicht durchschnittene Kelche durch ihre feine Haut die ausgetretenen Stoffe wahrnehmen lassen. Ich glaube, die Farbe des Infarkts ist immer eine chromgelbe, die dunkleren und weniger hervorstechenden Modifikationen entstehen nur durch die beginnende Zersetzung, und ist die Farbenverschiedenheit davon abhängig, ob man die Sektion früher oder später unternehmen kann.

Die Cortikalsubstanz der Niere ist im Verhältniß zu den mehr blassen Pyramiden in der Regel hyperämisch, besonders beim beginnenden und dem auf seiner Höhe stehenden Infarkt. Oft ist Cortikal- und Medullar-Substanz durch einen feinen wellenförmigen, dunkel-karminrothen Strich getheilt, wie man etwa die einzelnen Länder auf der Landkarte durch Farben trennt. Mikroskopisch lassen sich, wenn auch in geringerem Grade, die Elemente bis in die Cortikalsubstanz hinein nachweisen, doch mag dies wohl nur die Uebergangsstellen der hier geschlängelten Harnkanälchen betreffen. — v. Heßling und Meckel haben diese Erscheinung beobachtet; ich selbst sah es nur einmal und glaube, daß auch die erwähnten beiden Forscher nur die Grenzscheide zwischen Cortikal- und Pyramidal-Substanz und nicht das mehr aus Malpighischen Körperchen bestehende Substrat meinen.

Unter dem Mikroskop läßt sich nun Folgendes erkennen:

Zunächst Convolute dunkler Massen, welche bei Zusatz von Wasser erst getheilt werden müssen. Je nachdem man den Druck des Deckgläschens vermehrt, treten dann die gesonderten Elemente deutlicher hervor. Es sind bräunlich gelbe, unregelmäßig rundliche, höckerige, manchmal eckige Klümpchen, welche, zerdrückt, amorphe Körner, dem harnsauren Ammoniak ähnlich, enthalten. Convolute vom Epithel der Schläuche enthalten sie, die Epithele selbst sind von diesen Körperchen umgeben, um welche sie sich fest anzusetzen scheinen. Manchmal kam mir ihre Färbung violett vor; vielleicht aber hatte diese Färbung in irgend welchen aufgelösten Bestandtheilen des Blutes (wie auch Virchow bemerkt) ihren Grund. Die Schläuche der Nierenkanälchen sind oft ganz vollgepfropft davon und lassen sie unter dem Mikroskop austreten. Harnsäure-Krystalle in reiner (Fass- oder Rhomben-) Form sah ich nur zweimal.

Die freien Epithelzellen der Harnkanälchen scheinen auch manchmal mit den beschriebenen Körnern angefüllt zu sein, oder die letzteren sitzen den ersteren ganz fest auf. Diese Körperchen sind unregelmäßig, eckig, manchmal am Rande, manchmal im Centrum scheinbar durchscheinend und dann heller in's Braune schillernd. In Betreff des Mikrochemischen ist zu bemerken, daß sich die beschriebenen Körperchen (deren Durchmesser v. Heßling auf 0,0004—0,0015 angiebt) sich in Salpetersäure sehr schnell, bei Zusatz von kaustischem Kali etwas langsamer lösen. Die Schläuche und Epithele werden dann frei, und manchmal bilden sich bei dem letzgenannten Zusatz bei längerem Stehen Krystallformen von harnsaurem Kali, und wenn man dann vorsichtig Essigsäure zugiebt, kommen manchmal sehr schnell rhombenförmige Harnsäure-Krystalle zum Vorschein.

v. Heßling beschreibt noch Zellen, welche, sich spindelförmig zuspitzend, an ihrer Spitze ein Bläschen vortreten lassen, welches, wie das Innere der Zellen, mit den Körnchen angefüllt ist. Ich habe einige Mal ähnliche Elemente gesehen, kann aber von ihrer Deutlichkeit und constantem Vorkommen nicht genau Rechenschaft geben.

Ueber das chemische Verhalten dieses Stoffes gab zuerst Schloßberger näheren Aufschluß. Wasser und Weingeist lösen das Pulver nicht auf; heißes Wasser scheint etwas aufzulösen (weil nach Schloßberger vielleicht manchmal die Säure als Ammoniaksalz vorkommt). Kaustische Alkalien lösen es leicht auf, indem die einzelnen Theile vom Rande aus einschmelzen. Bringt man etwas von der Masse auf ein Porzellanschälchen und setzt beim Erhitzen Salpetersäure zu, so entwickelt sich unter leichtem

Aufbrausen (Kohlensäure und Stickgas) eine schöne rothe Farbe. Dieses Erscheinen des Murexid's setzt es außer Zweifel, daß der Hauptbestandtheil Harnsäure ist.

Im Platinlöffel geglüht blieb auch mir, wo mir etwas mehr Material zu Gebote stand, etwas Asche zurück, ein Beweis, daß der Infarkt auch feuerfeste Bestandtheile besitzt.

Da die den Infarkt bildende Masse nach dem mikroskopischen und mikrochemischen Befunde zum größten Theil aus harnsauren Salzen besteht, so ist auf chemischem Wege nur die Harnsäure nachzuweisen, um den Infarkt als solchen chemisch festzustellen.

Man sammle also einige dieser Conkremente, bringe sie auf einer Porzellanschaale mit einem Tropfen destillirten Wassers ins Sieden, setze, wenn es beinahe zur Trockne eingedampft ist, einen Tropfen Salpetersäure und dann einen Tropfen kohlensaure Ammoniumlösung zu, so wird sich bald eine purpur- oder karminrothe Färbung des Rückstandes zeigen (die sogenannte Murexidprobe).

Ich habe mehrfach versucht, aus ganzen Nieren, welche den Infarkt enthielten, durch Zerschneiden und Auswässern und fernere chemische Prozeduren die Harnsäure darzustellen; es gelang manchmal, jedoch noch öfter hatte dies Verfahren (auch von Herrn Hospital-Apotheker Müller vorgenommen) ein negatives Resultat, und will ich daher, die mehrfachen anderen chemischen Versuche übergehend, das kürzeste und sicherste Verfahren anführen, um die chemische Probe auf den mikroskopischen Befund zu gewinnen. Vorher muß ich noch erwähnen, wie lange der Infarkt (was schon Virchow anführt) der Verderbniß widersteht. Ich ließ Nieren, aufgeschnitten, wie sie waren, an der freien Luft faulen, und nach 45 Tagen, wo die Masse noch breiig war, waren die Injektionen, aber viel dunkler gefärbt, noch sichtbar. Später konnte ich die Körnchen mit bloßem Auge noch ganz gut erkennen, nachdem die Masse unter zeitweiligem Zusatz von Wasser drei Monate gefault hatte. Die faule Substanz liegt dann in der Regel zu Boden, die gelben oder braunen Körnchen liegen wie feines Pulver auf ihrer Oberfläche.

Gestützt auf diese Experimente ließ ich nun die Nieren trocknen, und kam so auf die bequemste und sicherste Methode, den Harn-Infarkt chemisch zu bestätigen, und empfehle sie zu den ferneren Untersuchungen.

Hat man die Niere, wie oben beschrieben, eingeschnitten und sich mit dem bloßen Auge und allenfalls der Loupe von dem Vorhandensein des Infarkts überzeugt, so lasse man sie, entweder in der Sonne oder bei Ofenwärme, trocknen. Sie schrumpft bald, besonders wenn man sie auf eine Glasscheibe legt, zu einer dunkelbraunen Haut zusammen. Die Pyramiden sind nur noch schwach als rundliche Erhabenheiten zu erkennen, aber der Infarkt liegt so deutlich wie am Sektionstage vor uns; die Strahlen geben die Lage der zusammengetrockneten Harnröhrchen an, sie sind jetzt nicht mehr gelb, sondern heben sich von der dunkelbraunen Grundmasse als blutroth-gelbliche Streifchen ab. So präparirt hält sich das Objekt Jahre lang. Man macht nun mit einem feinen Messerchen einige Striche, am besten quer durch die Pyramide in schabender Art, und läßt die abgeschabten Partikelchen, vielleicht in der Masse von $\frac{1}{20}$ bis $\frac{1}{10}$ Gran, auf den kleinen Porzellandeckel fallen, befeuchtet dieselbe mit einigen Tropfen destillirten Wassers und läßt das Ganze über einer kleinen Spiritusflamme kochen. Mit dem Messerchen oder der Nadel entfernt man die ausgekochten Abschabsel, setzt der Flüssigkeit etwas Salpetersäure zu, läßt es aufwallen und einen Tropfen Salmiakgeist darauf fallen, wodurch sich augenblicklich die (purpur- oder karminrothe) Murexidfarbe entwickelt. Zu diesem Experiment braucht man also, außer der getrockneten Niere, ein Spirituslämpchen, ein Fläschchen mit destillirtem Wasser, eins mit Salpetersäure und eins mit Salmiakgeist, um auch die kleinste Spur der Harnsäure zu ermitteln.

Es wird gut sein, wenn jeder Beobachter, auch wenn er nicht Chemiker von Fach ist, diese chemische Probe auf das Infarkt-Exempel macht, weil bei Untersuchung mit bloßem Auge vielleicht eine

Täuschung vorkommen könnte und vielleicht nicht Jeder, der dieser Erscheinung Interesse schenkt und selbst forschen will, Mikroskopiker ist.

Es finden sich manchmal in den Nieren der Neugeborenen im Verlauf der Harnkanälchen, ganz in derselben Form, wie sich der Infarkt zeigt, gelbliche Streifen, welche, besonders wenn man (im Winter) die Sektionen bei Lampenlicht vornehmen muß, wohl zu Verwechslungen Anlaß geben können. Vielleicht bezieht sich auf ein solches Ereigniß die von Cleß und Schloßberger angezogene Stelle bei Billard: *„Il est une altération de couleur fort remarquable, et qui s'observe chez les enfants ictériques; on voit s'étendre en rayonnant, du sommet à la base du mamelon, des stries d'un jaune éclatant, qui sont dues sans doute à la coloration de la sérosité, qui se trouve entre les fibres de la substance mamelonnée.“* Vielleicht hat Billard den Harnsäure-Infarkt vor sich gehabt und geglaubt, daß das, was in den Harnkanälchen lag, zwischen ihnen läge; vielleicht hatte er die Nieren eines stark ikterisch gefärbten Kindes vor sich, wo sich oft bis ins Innere der Organe hinein die Färbung dokumentirt; vielleicht aber war es auch die Erscheinung, welche ich meine. Als ich sie das erste Mal sah, war es die Leiche eines Kindes, welches schon einige Tage vor der Geburt abgestorben war. Ich erlaube mir, den Fall im Auszuge mitzutheilen, weil der Befund in anderer Beziehung interessant erscheint.

Sekt. 46. B. F., Dienstmädchen, 20 Jahre alt, nach einigen schweren Krankheiten (Typhus, Cholera) im 17. Jahre menstruirt, glaubt den 24. Juni conzipirt zu haben; im November 1853 will sie Kindesbewegungen gespürt haben. Seit dem 24. Januar 1854 war diese Bewegung nicht mehr zu fühlen und stellten sich wiederholte Schüttelfröste ein. Der Tod des Kindes konnte wohl durch folgende Umstände bedingt sein. Die F. wurde nämlich im Juni wegen sekundärer Syphilis *(Condylomata lata)* im Hospitale aufgenommen und brauchte, da sie sich der Schwangerschaft noch nicht bewußt war oder sie verheimlichte, die Dzondi'sche Kur. Im November wurde sie wiederum syphilitisch erkrankt aufgenommen und bei der vorgeschrittenen Schwangerschaft einstweilen mit Medikamenten verschont. Am 4. Februar 1854, Nachts 1 Uhr, wurde nach vorangegangener achtstündiger Geburtsarbeit ein todtes, mit dem Kopf vorangehendes Kind geboren. Der Blutverlust war mäßig, die Nachgeburt folgte bald nach; Nabelschnur dick, 20 Zoll lang; ihre Gefäße stark gedreht; Placenta normal.

Sektion am 5. Februar 1854. Die äußere Besichtigung zeigte ein schon etwas faules, sehr mageres und dürftiges, wohl auch etwas zu früh geborenes Kind männlichen Geschlechts.

In der Bauchhöhle die Nabelgefäße wegsam, die Lage der Eingeweide regelmäßig und etwa $\frac{1}{2}$ Eßlöffel blutig-röthliche Flüssigkeit. Magen zusammengefallen und leer. Dünndarm und Dickdarm blutig-röthlich infiltrirt; in ersterem blutiger Schleim, in letzterem sehr viel *Moeconium*. Das *Colon transversum* enthält unter der Peritoneal-Platte gruppenweise Ablagerung orange-gefärbter körniger Massen; ähnliche, jedoch weniger massenhafte Ablagerungen befinden sich auf den Schlingen des Dünndarmes und in den dünnen Platten des Netzes und Gekröses. Die Leber, mäßig groß, erweicht; *Ductus venosus* und Lebervene wegsam; die Gallenblase mäßig mit dunkler, grünlicher, blutiger Galle gefüllt. Ihr zur Seite ein orangenfarbiges Infiltrat unter dem Peritonealüberzuge; ebenso auf der weiteren unteren Fläche der Leber und der oberen Fläche der Milz. Pankreas normal, Nebennieren mäßig groß; die Nieren, weich, gelappt, mäßig blutreich, boten ganz die Erscheinung des harnsauren Infarktes dar. Genitalien normal, die Hoden im Skrotum; in der Harnblase 2 Theelöffel röthlichen Urins.

In der Brusthöhle nichts Normwidriges, die Lungen haben nicht geathmet. Die Organe der Kopfhöhle blutreich.

Ich mußte die Sektion, dringender Geschäfte wegen, bei Lampenlicht machen. Ein Infarkt mit Vertheilung harnsaurer Salze auf die anderen Eingeweide frappirte mich sehr, und obgleich mir der jetzt verstorbene Sekundair-Arzt der geburtshülflichen Klinik, Herr Dr. Heinke, einen ganz ähnlichen

Erfund mitgetheilt hatte, wo auch er die Vertheilung harnsaurer Salze im Unterleibe gesehen zu haben glaubte, so war ich doch überzeugt, daß hier irgend etwas Anderes zum Grunde lag. Die Nacht ging beinahe hin mit der Prüfung der vorgefundenen Flüssigkeiten. Der Urin war neutral; in dem durch Abdampfung gewonnenen sehr geringen Rückstande war durch die Murexid-Probe keine Harnsäure zu entdecken. Ein Umstand, welchen ich übersah, hätte mich wohl von meinen Zweifeln befreien können. Es waren nämlich weder in den Kelchen, noch im Nierenbecken, noch in der Blase die feinen gelben, staubartigen Körnchen vorhanden, welche man sonst immer bei so ausgebildetem Infarkt findet. Der nächste Tag klärte durch die mikroskopische Untersuchung Alles auf. Die den Harnsäure-Infarkt simulirenden Elemente, welche unter dem Peritoneal-Ueberzuge der beschriebenen Unterleibsorgane lagen, bestanden aus einfachen Fasern und deutlichen Pigmentzellen, ähnlich denen, wie sie auf der *Choroidea* vorkommen, nur heller gefärbt. Ich schrieb damals in mein Journal: „Will man auf ihren Ursprung zurückgehen, so muß man annehmen, daß noch bei Lebenszeiten der Frucht (blutige) Ergüsse stattfanden, welche, aufgesaugt, die Pigmentbildung zurückließen.“ Mein Hospital-Kollege, Herr Dr. Cohn, welchem ich einige Darmstücke zur mikroskopischen Untersuchung übergab, fällte ganz dasselbe Urtheil. Und so war es auch, wie mich spätere Erfahrungen überzeugten. Was die Nieren betraf, so boten sie ganz den Anblick des Infarktes dar; selbst bei Tage sahen die Strahlen strohgelb aus, doch sassen die Pigment-Streifen weniger in den Kanälchen, als zwischen denselben. Ich schreibe diese Erscheinung mehr einem Bluterguß als vorangegangen Entzündungs-Exsudaten zu. Wo man also durch den bloßen Anblick nicht ganz sicher ist, mache man die chemische Analyse (Murexid-Probe) oder bediene sich des Mikroskopes. Auch fehlen in solchen Fällen die vereinzelten freigewordenen Körnchen. Virchow macht auf solche Vorkommnisse aufmerksam. In seltenen Fällen, sagt er, mögen Blutungen, durch Zirkulations-Störungen veranlaßt, vor der Geburt eintreten; es finden sich dann in Blase und Nierensubstanz bräunliche, rothbraune und gelbe Klumpen mit ganz undeutlichen Blutkörperchen. Diese Extravasate können zu Verwechselungen mit dem Infarkt Anlaß geben. Er glaubt, daß sie in die Höhlen der Harnkanälchen geschehen und dann Veränderungen eingehen, welche sie zu röthlich-gelben Streifen machen. Das Mikroskop zeige dann die klumpigen röthlich-gelben Elemente, und daß sie bei Kalizusatz sich nicht lösen, spricht deutlich für ihre andere Natur. Sie können mit dem Infarkt zugleich vorkommen. Vielleicht gehört auch hierher der Umstand, daß Schloßberger unter dem Mikroskop bei Zusatz von kalter Salpetersäure eine grüne Färbung (welche er dem Biliphaein zuschreibt) sah, und mir manchmal einige mit dem Infarkt vorkommende Elemente eine violette Färbung zeigten. Diese täuschenden Pigmente habe ich, außer in dem eben beschriebenen Falle, noch einige Male gesehen, und kann sie jetzt, da ich sie einmal kenne, schon mit bloßem Auge unterscheiden. Bei der mikroskopischen Untersuchung glaube ich später auch wahrgenommen zu haben, daß diese Elemente mehr zwischen als in den Harnkanälchen sitzen.

Nach Beschreibung des Infarktes, wie er sich dem Auge, dem Mikroskop und der chemischen Analyse gegenüber verhält, komme ich zur Statistik desselben und schicke den allgemeinen statistischen Verhältnissen die von mir ins Besondere gefundenen voraus. Es sind 76 Fälle, wo auf den Infarkt besondere Rücksicht genommen wurde.

Unter diesen 76 Fällen waren 31 todtgeborene Kinder in verschiedenem Grade der Reife, jedoch alle nahe dem normalen Geburtstermin. Von diesen 31 Kindern zeigte kein einziges den Infarkt. Hierher gehört auch die oben genauer beschriebene Sektion, wo die täuschenden Pigmente vorkamen. Bald nach der Geburt starben 21 Kinder; es waren solche, die, lebensschwach oder scheintodt geboren, nicht mehr zum Athmen gebracht werden konnten oder in den ersten 6 Stunden nach der Geburt starben.

Auch diese 21 Kinder zeigten den Infarkt nicht, so daß er also bei 52 todtgeborenen oder bald nach der Geburt gestorbenen fehlte.

Bis zum zweiten Tage, also 24 Stunden, hatten gelebt 11 Kinder; von diesen zeigten 2 den Infarkt, also zu 19%. Vom 2. bis zum 8. Tage waren gestorben 5, alle 5 hatten Nierengries.

Vom 8. bis zum 14. Tage hatten 4 gelebt; auch diese 4 Kinder zeigten den Infarkt. Zwischen dem 14. und 21. Tage starb 1 ohne Infarkt; zwischen dem 30. und 60. Tage starben 3 Kinder, davon 2 mit Infarkt. Der erste Termin seines Erscheinens war 18 Stunden nach der Geburt, der letzte den 60. Tag nach derselben. Am konstantesten fand er sich also zwischen dem 2. und 14. Tage, nämlich bei 9 in diesem Zeitraum verstorbenen Kindern 9 Mal, indem sie alle die Erscheinung der Injektion darboten.

Ziehen wir von der Gesammtzahl 76 die 52 Fälle der todtgeborenen oder bald nach der Geburt gestorbenen Kinder, welche den Infarkt nicht hatten, ab, so bleiben 24 Fälle, wo die Kinder vom 2. bis zum 60. Tage gelebt hatten, und von diesen boten 13 die Erscheinungen des Infarktes dar, also zur Hälfte und im Verhältniß zu 55%. Ich lasse, der besseren Uebersicht wegen, umstehende Tabelle folgen, nach der Erscheinungszeit und den Beobachtern geordnet. Es sind nur die genau konstatirten Fälle darin aufgenommen und jene, wo die Termine etc. fehlen, fortgelassen.

Namen der Beobachter.	Todtgeboren	Während der Geburt gestorben	Bald nach der Geburt gest.	Bis zum 2. Tage gest.	Vom 2. bis 8. Tage gest.	Vom 8. bis 14. Tage gest.	V. 14. bis 21. Tage gest.	V. 21. bis 30. Tage gest.	V. 30. bis 60. Tage gest.	Zahl der Sektionen	Erster u. letzter Termin des Erscheinens des Infarkts.
Virchow 1847.	10 ohne Inf.	„	„	„	3 mit Inf.	1 mit Inf.	1 mit Inf.	1 ohne Inf.	„	16	Vom 3. bis 20 Tage.
Martin 1850.	18 ohne Inf.	„	4, dav. 1 mit Inf.	1 mit Inf.	7 mit Inf.	5, dav. 4 mit Inf.	„	„	2 ohne Inf.	37	Bald nach der Geburt bis zum 12. Tage.
Schlossberger 1850.	48 ohne Inf.	„	„	39, dav. 6 mit Inf.	67, dav. 30 mit Inf.	40, dav. 13 mit Inf.	33, dav. 8 mit Inf.	13, dav. 6 mit Inf.	1 mit Inf.	241	Vom 1. bis 31. Tage.
Meckel 1853.	„	„	„	„	7, dav. 5 mit Inf.	„	„	„	„	7	Vom 2. bis etwa 10. Tage.
Hoogeweg 1855.	„	1 mit Inf.	„	„	„	„	„	„	„	1	Während der Geburt.
Hodann 1855.	31 ohne Inf.	„	21 ohne Inf.	11, dav. 2 mit Inf.	5 mit Inf.	4 mit Inf.	1 ohne Inf.	„	3, dav. 2 mit Inf.	76	Vom 1. bis 60. Tage.
Summa	107 ohne Inf.	1 mit Inf.	25, dav. 1 mit Inf.	51, dav. 9 mit Inf.	89, dav. 50 mit Inf.	50, dav. 22 mit Inf.	35, dav. 9 mit Inf.	14, dav. 6 mit Inf.	6, dav. 3 mit Inf.	378	Während der Geburt bis zum 60. Tage.

Hiezu kommen noch die von Schloßberger im Jahre 1842 mitgetheilten 49 Fälle, welche er, ohne ganauere Zeitbestimmung, in zwei Theile theilt, in Sektionen von Todtgeborenen oder 18 Stunden nach der Geburt Gestorbenen und solchen, welche länger als 18 Stunden gelebt haben. Sie folgen hier nach:

Schlossberger 1842.	12 ohne Infarkt.				37, davon 18 mit Infarkt.			„	„	49	Vom 2. bis 24. Tage.
Total-Summa	196, davon 11 mit Infarkt.				211, davon 99 mit Infarkt.			14, dav. 6 mit Inf.	6, dav. 3 mit Inf.	427	

Zu dieser Tabelle habe ich noch zu bemerken, daß die Zeitbestimmungen von Virchow, Martin, Hoogeweg und mir ganz genau sind; daß ich aus Schloßberger's im Jahre 1850 gelieferter Tabelle, wo die Sektionen der Zeit nach geordnet sind, nicht 247, sondern nur 241 Fälle herausfinde, daher die geringere Zahl annehme, und daß ich Meckel's 7 Fälle in die Zeit vom 2. bis 8. Tage gesetzt habe, weil sie nur solche Kinder betreffen, bei welchen der Nabelstrang abgefallen war, und mir die Meckelsche Arbeit im Augenblicke nicht zur Hand ist.

Aus dieser Tabelle geht nun hervor (wenn wir die im Jahre 1842 von Schloßberger mitgetheilten 12 Fälle erster Rubrik in gleiche Theile theilen und 6 Fälle den todtgeborenen, 6 aber den bald nach der Geburt gestorbenen Kindern zutheilen, und ebenso mit den 37 Fällen zweiter Rubrik verfahren, indem wir 18 davon in die Zeit vom 2. bis 14. Tage, 19 in die Zeit vom 14. bis 60. Tage setzen), daß:

1) von 113 todtgeborenen Kindern kein einziges den Infarkt zeigte;
2) daß ein Kind, während der Geburt gestorben (Hoogeweg), ihn darbot;
3) daß von 31 bald nach der Geburt gestorbenen eins (Martin) ihn wahrnehmen ließ, also im Verhältniß zu 4%; daß ferner
4) von 51 im Verlauf des ersten Tages gestorbenen Kindern 9, also zu 18%, die Erscheinung, und
5) von 157 zwischen dem 2. und 14. Tage gestorbenen Kindern 81 derselben, also im Verh. zu 52%, sie darboten, und daß dies endlich
6) von 74 Kindern, welche vom 14. bis 60. Tage starben, 27 Mal, also zu 37%, der Fall war.

Die Gesammtzahl aller Sektionen beträgt 427. Lassen wir das von Hoogeweg erwähnte Kind, welches während der Geburt abstarb, für sich allein gelten, so kommen auf 144 todtgeborene und bald nach der Geburt gestorbene Kinder eins (Martin), welches die Erscheinung des Infarktes, also im Verhältniß von $\frac{25}{36}$%, darbot, und auf 282 vom 1. bis 60. Tage gestorbene 117, also im Verhältniß von 42%.

Von 157 vom 2. bis 14. Tage gestorbenen Kindern hatten 81 den Harnsäure-Infarkt, also im Verhältniß von 52%, während nach meinen statistischen Beobachtungen aus 76 Fällen sich das Verhältniß von 100% herausstellt, da alle 9 in dieser Zeit gestorbene Kinder den Infarkt zeigten.

Das von Hoogeweg erwähnte Kind starb während der Geburt, das von Martin erwähnte bald nach derselben; dann finden wir den Infarkt von 18 Stunden nach dem Tode an, und während Schloßberger's Sektionen bis jetzt als letzten Termin des Erscheinens den 31. Tag darbieten, hat sich derselbe bei meinen Sektionen am 47., ja sogar noch am 60. Tage herausgestellt, und theile ich deshalb diese beiden Fälle im Auszuge mit.

Sektion Nr. 50. Am 17. Februar 1853 starb das am 2. Januar geborene Kind der unverehelichten C. S. ohne Zuziehung eines Arztes. Die Untersuchung wurde nach polizeilicher Anzeige gegen die Mutter eingeleitet. Sie gab an, das Kind sei von Geburt schwach gewesen, jedoch habe sie es, da sie beabsichtigte, als Amme zu gehen, regelmäßig gestillt. In den letzten Tagen seines Lebens habe sie nichts Besonderes an dem Kinde bemerkt; es sei plötzlich gestorben.

Am 22. Februar wurde die gerichtliche Sektion gemacht.

Der Leichnam ist sehr abgemagert, mit Woll- (sogenannten Hunger-) Haaren hier und da versehen. Die Hautfarbe ist bleich, die Haut faltig, die Nägel bläulich.

Kopfdecken dünn, blutarm; Knochenhaut blaß. Die Schädeldecke schwer von der harten Hirnhaut zu lösen, die Knochen normal, stark entwickelt, blutarm. Zwischen Schädeldecke und harter Hirnhaut kein Erguß; die letztere bläulich marmorirt. Der obere Längenblutleiter enthält eine geringe Menge dunklen geronnenen Blutes. Zwischen den Hirnhäuten keine freie Flüssigkeit. Die Gefäße an der Ober-

fläche des Gehirns sind dendritisch auf weißem Gruude venös gefüllt. Hirnmasse erweicht, blutreich; die Ventrikel leer, die Plexus blaßröthlich. Das kleine Hirn ist blutreich, die Sinus reichlich mit dunklem flüssigen Blute gefüllt. Im rechten Brustfellsacke ein Eßlöffel klarer gelblicher Flüssigkeit ohne Flocken; die Lungen frei, blauröthlich marmorirt; elastisch, etwas emphysematisch; sie enthalten dunkles schäumiges Blut. Die Thymus bedeckt den oberen Theil des Herzbeutels; der letztere enthält 1 Theelöffel klarer gelblicher Flüssigkeit. Die Vorhöfe des Herzens sind ausgedehnt, die Kranzgefäße stark gefüllt. Die obere und untere Hohlvene, das ganze rechte Herz, so wie die Lungenarterie enthalten eine reichliche Menge dunkles halbgeronnenes Blut ohne Faserstoffgerinsel. Die linke Herzkammer ist leer, der Vorhof aber mit einem dunklen Blutpfropf gefüllt. In der aufsteigenden Aorta dunkles, halbgeronnenes Blut. Die Muskulatur des Herzens blaßröthlich, weich; das eirunde Loch beinahe, der Botallische Gang gänzlich geschlossen. Schilddrüse blutreich und klein. Kehlkopf und Luftröhre mit blasser Schleimhaut enthält etwas röthlichen Schleim. Schlundkopf und Speiseröhre blaß und leer. Die größeren venösen Gefäße des Halses sind reichlich mit dunklem flüssigen Blute gefüllt; der Brustmilchgang normal.

In der Bauchhöhle keine freie Flüssigkeit; Lage der Eingeweide regelmäßig; die Nabelgefäße 1 Zoll lang nach innen obliterirt, der übrige Theil im Lumen verengt, die Nabelvene enthält noch etwas flüssiges Blut. Die normale Leber ist braunblau und sehr blutreich; die schlaffe Gallenblase enthält eine geringe Menge röthlichbraune (blutige) Galle. Bauchspeicheldrüse normal; ebenso die Milz. Die Nieren von vollkommen normalem Gewebe, sehr blutreich, enthalten in den Enden der Harnkanälchen sparsame Harnsäure-Infarkte. Das gelbe Pulver ist schon größtentheils in die Kelche und das Nierenbecken ausgespült; die Blase enthält einen halben Eßlöffel klaren Urins, in welchem eine geringe Menge eines flockigen, gelbröthlichen Niederschlages vorhanden ist. Der schlaffe Magen enthält gelblichen Schleim von schwach säuerlichem Geruch. Der blasse Dünndarm ist im oberen Theil von Luft ausgedehnt, im unteren Theil zusammengefallen. Das Gekröse fettarm, die Drüsen durchweg geschwellt und verhärtet. Im oberen Theil des Dickdarmes Luft, im unteren einige wenige schmutzig gelbliche Ausscheidungstoffe, seine Schleimhaut schmutzig weißgelblich gefärbt. In der unteren Hohlvene reichlich dunkles, flüssiges Blut.

Die mikroskopische Untersuchung zeigte das Nierengewebe normal, nur hyperämisch, die Injectionen als Harnsäure-Infarkte, die Gallenflüssigkeit zerfallende Blutkörperchen enthaltend. Die chemische Analyse wies sowohl in den Infarkten, wie auch im Urin die Harnsäure durch die Murexidprobe deutlich nach.

Sektion Nr. 70. Paul M., am 6. August 1854 geboren, starb, ohne an Urinbeschwerden gelitten zu haben, am 5. Oktober an einer Lungenentzündung.

Im Kopfe fand sich nichts Krankhaftes vor. In der linken Brusthöhle ein bedeutendes pleuritisches Exsudat. Harnleiter und Harnblase waren leer, aber in beiden Nieren ein dem Verschwinden naher Intarkt, so daß nur einzelne Papillen an ihren Ausgangsöffnungen kleine Strahlen davon zeigten. In den Nierenkelchen und im Nierenbecken feine staubartige, aber auch bis Hirsekorn große strohgelbe Körnchen.

Die Tubularsubstanz ist weißlich, die Cortikalsubstanz röthlich gefärbt. In der Tubularsubstanz sind die Kanälchen theilweise ihres Epithels beraubt, in der Cortikalsubstanz einzelne derselben theilweise fettig, theilweise mit Schlauchelementen verstopft.

Beide Nieren wurden, nachdem der Harnsäure-Infarkt durch die Murexidprobe und mikroskopische Unfersuchung festgestellt war, in einem Glasgefäß vom 5. bis 31. Oktober der Fäulniß überlassen und dieses Experiment bis zum 22. Januar 1855 fortgesetzt, wo die Masse noch schlammig war. Durch

Ausklauben mit einer feinen Pinzette und Ausschlemmen der faulen Masse gewann ich eine etwa 5 Gran betragende Menge dieses Pulvers, welches zu einer etwas genaueren Untersuchung benutzt wurde.

Ein Theil der gelben Conkremente zeigte, mit Salpetersäure erhitzt, eine sehr deutliche Gasentwickelung, wahrscheinlich von Kohlensäure herrührend. Der Abdampfungsrückstand gab mit kohlensaurer Ammoniumlösung und auch mit *Liq. ammonii caust.* eine sehr intensiv purpurrothe Färbung. Unter dem Deckgläschen, mit Salzsäure versetzt, schieden sich wohl charakterisirte mikroskopische Harnsäure-Krystalle aus. Ein Theil der Conkremente verbrannte im Platinlöffel ziemlich schnell mit bläulichem Rauche unter hörbarem Knistern, und hinterließ einen, etwa den 30. Theil der verbrannten Substanz betragenden Rückstand. Derselbe war weißgelblich und vollkommen ausgeglühte Asche, vielleicht von unverbrennlichen Basen herrührend.

Was pathologische Erfunde, welche sich gleichzeitig mit dem Infarkt in den kleinen Leichen vorfanden, anbelangt, so waren sie, je nach den Krankheiten, an denen die Kinder gestorben waren, der verschiedensten Art. Schloßberger giebt die Erscheinungen im Allgemeinen als solche an, welche im Leben durch tiefe Intestinalstörung, Säure- und Soorbildung, tiefes Sinken aller oder sehr vieler Lebensäußerungen bedingen, und geht dann die einzelnen Organe durch. Was mir, nach meinen Protokollen, das Constanteste zu sein scheint, ist Folgendes, wobei ich mich in einigen wenigen Punkten mit Schloßberger im Widerspruche befinde:

1) Ein in allen Theilen des Hirns hervortretender Blutreichthum; in manchen Fällen leichte blutige Ergüsse, und dies manchmal da am meisten ausgeprägt, wo die äußere Erscheinung der Leiche die ausgesprochenste Atrophie darbot, was auch Schloßberger fand.
2) In der Brust ebenfalls großer Blutreichthum, welcher sich durch starke Fülle der Kranzgefäße und Atrien, manchmal in den strotzenden Lungen durch die sogenannten Ekchymosen, welche sich auf Herzbeutel und Herz erstreckten, dokumentirte.
3) In der Gallenblase in der Regel eine röthlich gefärbte Galle (Schloßberger fand eher das Gegentheil), in der die zerfallenen Blutkörperchen nachweisbar waren.
4) Die Nieren in der Regel von normalem Gewebe, immer blutreich, die Cortikalsubstanz stets dunkler gefärbt als die (allerdings auch blutreiche) Tubularsubstanz. Oefterer, wie ich schon früher erwähnte, beide Substanzen durch einen ziemlich scharfen, dunkler blutigrothen feinen Strich geschieden. Schloßberger fand die Nieren in der Regel anämisch, sehr selten hyperämisirt, und schien es ihm, als wenn die Congestion des Organs den Infarkt ausschlösse. Doch bemerkt er später, daß es ihm einige Mal schien, als seien die Papillen mit Blutgerinseln verstopft, und öfters fand er die Cortikalsubstanz congestionirt.

Diese Erscheinungen variiren jedoch mit dem beginnenden, blühenden und verschwindenden Infarkt deutlich. Beim beginnenden Infarkt ist die ganze Nierensubstanz blutreich, die Cortikalsubstanz aber in höherem Grade. Bei der auf ihrer Höhe stehenden Erscheinung bleibt der Blutreichthum in der Rindensubstanz, während er sich in der Tubularsubstanz verringert; beim verschwindenden Infarkt ist die Congestion der Rindensubstanz ebenfalls vermindert, die Tubularsubstanz eher blaß.

Was die Krankheiten betrifft, an welchen die Kinder, welche den Infarkt zeigten, starben, waren es nach meinen Sektionsergebnissen folgende. Eins derselben starb an Krämpfen, 7 an Schwächezuständen, bedingt durch wirkliche Lebensschwäche, durch vorgeschrittene Atrophie, durch theilweise Atelektase der Lungen, 3 an Trismus, 1 an Apoplexie und 1 an Pneumonie; keines an Ikterus. An ebendenselben Krankheiten (mit Ausnahme des Trismus) waren aber auch viele der secirten andern Kinder gestorben, welche den Infarkt nicht zeigten, und ich kann keiner bestimmten Krankheit Schuld geben, den Infarkt veranlaßt zu haben oder mit ihm auch nur in näherer Verbindung zu stehen, denn er müßte sich

dann immer vorfinden und nicht bald fehlen, bald dabei vorhanden sein. Auch Schloßberger legt sich die Frage vor, warum der Infarkt bei verschiedenen Krankheiten gefunden wird und unter denselben Umständen fehlt, und glaubt, daß sich dieser Einwurf gegen den pathologischen Charakter der Erscheinung nur durch individuelle und zufällige Verhältnisse, durch eine mehr vorgeschrittene Kenntniß und bessere Nomenklatur der Krankheiten des Fötus und des neugeborenen Kindes schwächen lassen wird.

Aus den entwickelten Gründen sehe ich von einer Aufzählung der Krankheiten ab, wie sie einige der diesen Gegenstand behandelnden Autoren lieferten, und bemerke nur, daß auch Schloßberger bei allen seinen an Tetanus (es waren fünf) gestorbenen, wie ich bei allen drei von mir secirten, an diesem Leiden zu Grunde gegangenen Kindern den Infarkt fand; daß Charcelay denselben mit der *Nephritis albuminosa* konstant erklärte, und daß in Bezug darauf, daß er vielfach mit dem sogenannten Ikterus in Verbindung gebracht wurde, unter den von mir secirten, den Infarkt darbietenden Kindern keins diesen Zustand darbot, wohl aber dies in hohem Grade bei einem derselben der Fall war, was keinen Infarkt zeigte.

Nur den Zusammenhang mit einem krankhaften Zustand, der Urolithiasis, können wir nicht läugnen, weil dieselbe, wenn sie im ersten kindlichen Alter auftritt, gewiß mit dem pathologisch gewordenen Infarkt in Verbindung steht und durch ihn verursacht wird. Auf diesen Punkt komme ich später zurück.

Um die Hauptfrage: ob der Harnsäure-Infarkt eine physiologische oder pathologische Erscheinung sei, näher würdigen zu können, ist es nöthig, vorher auf die Beantwortung anderer Fragen Rücksicht zu nehmen, welche uns vielleicht dem Ziele näher bringen. Hierher gehören zuerst die beiden Fragen:

Wo bildet sich der Harnsäure-Infarkt und warum wird er gerade in den Kanälchen gefunden?

Er kann sich nur da bilden, wo überhaupt die Bildung des Urins vor sich geht, und scheint es mir nöthig, auf die Bildung des normalen Harns hierbei zuerst Rücksicht zu nehmen und die Organe der Nieren genauer zu betrachten, wo er wahrscheinlich seinen Ursprung findet.

Die Niere besteht aus etwa 8 bis 15 sogenannten Malpighi'schen Pyramiden, welche mit ihren Papillen in die Kelche hineinragen. Jede Papille hat etwa 200 bis 500 Oeffnungen, welche die Ausgangspunkte von ebensoviel graden Harnkanälchen sind, die grade nebeneinander, getrennt durch wenige Zwischensubstanz, gehen *(Tubuli recti)*. Diese spalten sich ein jedes in etwa 10 etwas kleinere Harnkanälchen, die sogenannten Ferreinschen Pyramiden. Die Harnkanälchen nehmen jetzt einen geschlängelten Verlauf *(Tubuli corticales)*, bilden hier den Uebergang zur Rindensubstanz, und enden ein jedes in einem, von einer Kapsel gebildeten und von einem Knäul der feinsten Gefäße umsponnenen blasigen Ende, dem sogenannten Malpighi'schen Körperchen, welche zu circa 2 Millionen den Hauptbestandtheil der Rindensubstanz bilden. Jeder Bündel der Harnkanälchen ist, von den sogenannten Ferrein'schen Pyramiden anfangend, von Malpighi'schen Körperchen umgeben. Diese Körperchen bestehen also aus der (Müllerschen) Kapsel, aus einem Knäul von Gefäßen, welche vielleicht durch eine Bindesubstanz vereinigt sind und wahre Wundernetze bilden.

Die graden Harnkanälchen sind nach Kölliker weiter als die in den sogenannten Ferrein'schen Pyramiden enthaltenen, und die gewundenen nehmen wiederum ein etwas größeres Lumen an.

Die Harnkanälchen der Neugeborenen sollen nach Huschke weiter, nach Harting 3mal enger sein als beim Erwachsenen.

Die Harnkanälchen selbst bestehen aus einer strukturlosen Membran, welche mit einem Epithel ausgekleidet ist, das aus Zellen besteht, die wiederum feine Körnchen enthalten.

Diese Epithelialzellen, vor allem die der Cortikalsubstanz, enthalten häufig Fetttropfen in bedeutender Menge und scheinen dann vergrößert. Neben dem Fett erscheinen auch Pigmentkörnchen (vielleicht von Harnfarbestoff), diese auch in den graden Kanälchen, während die im Lumen derselben so häufig

vorkommenden Conkretionen von harnsauren Salzen und Kalksalzen bei Wirbelthieren noch nicht mit Sicherheit in den Zellen selbst nachgewiesen sind.

Kölliker giebt als abnormen Inhalt der Harnkanälchen an:

1) Blut, am häufigsten in den Anhängen der gewundenen Kanälchen (vielleicht bildet dasselbe den von mir beschriebenen feinen blutrothen Strich zwischen Rinden- und Marksubstanz).
2) Faserstoff in cylindrischen, dem Lumen der Kanälchen entsprechenden Massen, und
3) Conkretionen in den Bellinischen Röhrchen, beim Erwachsenen vorzüglich aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk bestehend (Kalkinfarkt), bei Neugeborenen aus harnsauren Salzen (Harnsäureinfarkt), welche den Pyramiden eine prächtige goldgelbe Farbe ertheilen.

Nachdem wir in Kürze den mikroskopischen Bau des Harn-Betts recapitulirt, wie er zur Zeit erforscht ist, kommen wir zur Erwähnung der Ansichten der neuesten Forscher über die Bildung des Harns.

Bowmann glaubt, daß in den Malpighi'schen Körperchen nur das Wasser, die anderen Bestandtheile des Harns dagegen in den gewundenen Kanälchen gebildet werden; Ludwig und Valentin sind der Ansicht, daß schon in den Malp. Körperchen der Harn bereitet werde, weichen jedoch wieder sehr dadurch ab, daß Ludwig den Harn als sehr diluirt, Valentin ihn als sehr conzentrirt bezeichnet. Die Harnkanälchen sollen durch ihre Funktion nach Ludwig Wasser resorbiren und den Harn verdicken, nach Valentin ihn durch Wasserausscheidung verdünnen.

Wir sehen, wie diese Theorieen auseinandergehen. Kölliker spricht seine Ansicht dahin aus: daß bei den mangelhaften Kenntnissen der endosmotischen Verhältnisse der Membranen und der Beschaffenheit des Blutdruckes in den verschiedenen Regionen der Nierengefäße sich eine ausreichende Erklärung der Harnsekretion noch nicht geben lasse, und man sich als Anhaltpunkte für künftige Theorieen begnügen lassen müsse, Folgendes anzunehmen:

1) Die Harnsekretion geschieht nicht durch eine einfache Filtration des Blutdruckes, weil die aus dem Blute in den Harn übergehenden Substanzen sich in letzterem in ganz anderen Verhältnissen als in jenem wiederfinden, und weil gewisse Bestandtheile des Blutes (Protein-Substanzen und Fette) normal gar nicht mit austreten, welcher letztere Umstand um so eigenthümlicher ist, da die genannten Stoffe sich in den Epithelien vorfinden und, wie es scheint, hier von den Epithelialzellen festgehalten werden.
2) Bei der Harnsekretion können unmöglich nur die Malp. Körperchen betheiligt sein, vielmehr müssen, nach Analogie dessen, was wir von Flüssigkeitsaustausch der thierischen Membranen wissen, auch die Harnkanälchen bei derselben eine Rolle spielen.

Es scheint also, daß in den Malp. Körperchen ein diluirter Harn gebildet wird, daß in den namentlich gewundenen Kanälchen (ihr größerer Blutreichthum sichert ihnen eine höhere Bedeutung als den graden [Bellini'schen] Röhrchen) eine Wechselwirkung der aus den Malpighi'sch Körperchen kommenden Flüssigkeit mit dem Blute stattfinde und hier der Harn fertig werde. In den gewundenen Kanälchen treten wahrscheinlich sehr wesentliche Bestandtheile, z. B. der größere Theil des Harnstoffes, zu, und scheint es, daß in den gewundenen Kanälchen (in Betracht der häufigen Entartung ihres Epithels) gewisse Substanzen des Harns, z. B. der Harnfarbestoff, bereitet werden.

Diese Anbahnungen zu einer Theorie der Harnbereitung vorausgeschickt (leider sind sie für unseren Zweck noch sehr mangelhaft), wissen wir, daß die Urinbereitung des Fötus im Mutterleibe ziemlich früh beginnt, daß er in den Nieren gebildet, durch die Uretheren in die Blase geführt und, wenn er sich dort stark angesammelt hat, auch ohne Respiration (die man früher zur Entleerung der Blase unerläßlich hielt) in das Fruchtwasser entleert wird. Denn Bischoff hat es wohl ziemlich fest erwiesen, daß die

Allantoisblase vorwaltend zur Leitung der fötalen Gefäße auf das Chorion dient und die Aufbewahrung des Harns in derselben nur dem ersten fötalen Leben angehört, weil sie beim menschlichen Fötus früh genug untergeht. Daß der Fötus den Harn unausgesetzt, wohl aber in geringerer Quantität als beim Respirationsleben, secernirt und ihn auszuleeren trachtet, geht aus pathologischen Erscheinungen hervor, wo z. B. Harnröhre oder Urether geschlossen den Urin im Nierenbecken zurückhalten. Moreau beschreibt in der *Gaz. méd.* Nr. 30 die Geburt eines wassersüchtigen Kindes, bei welchem, damit es geboren werden konnte, zuerst der Leib, dann die Harnblase angestochen werden mußte. Die letztere enthielt eine ungeheure Menge Urin; die Harnröhre war undurchbohrt. — Depaul trug am 25. Februar 1850 der Akademie einen ganz analogen Fall vor, wo er zu gleicher Operation schreiten mußte. Er schließt hierbei: „daß die Urinsekretion beim Fötus sehr zeitlich beginne, daß der Urin durch die Contraktion der Blase ausgeschieden wird, daß die Amnios-Höhle sein letztes Behältniß wird, daß eine der Hauptquellen der Amniosflüssigkeit der unaufhörlich excernirte Urin des Fötus sei," und verspricht dies in Uebereinstimmung mit Regnault durch chemische Analysen und durch physiologische und pathologische Beobachtungen zu beweisen. Diese Beweise dürfen wir nicht erst abwarten, da Fromherz und Gugert schon längst Harnstoff im Fruchtwasser fanden, und wenn er auch späteren Forschern verloren ging, es Woehler wiederum und schon im Jahre 1846 gelang, den Harnstoff aus dem Fruchtwasser auszuscheiden, und zwar ohne irgend fremde Beimischung anderer Stoffe zu dem letzteren, da ihm v. Siebold eine stark vorgetriebene Blase der Eihüllen, einer Gebärenden abgebunden, noch warm überlieferte.

Eine Analyse des Fötus-Urins hat Prout geliefert. Er bestand aus Eiweiß, Harnsäure, einer dem Allantoin ähnliche Substanz mit deutlichen Spuren von Harnstoff und Tripelphosphaten.

Rayer und Gibourt fanden den Urin der Säuglinge farblos, wasserhell, neutral, ohne Harngeruch und ohne entschiedenen Niederschlag von salpetersaurem Harnstoff.

Virchow fand in allen Fällen des Fötus-Urins saure Reaktion, einmal 34,04 feste Bestandtheile auf 1000; in allen Fällen Eiweiß, einmal röthliche Sedimente aus harnsaurem Ammoniak. Der Fötus-Urin zeichnete sich also nach ihm durch Ueberschuß von Harnsäure, geringe Quantitäten Harnstoff, in der Regel durch Eiweißgehalt aus, welches seiner Meinung nach durch Blutungen vermehrt wird.

Die Frage: warum der Gries schon in den Harnkanälchen und grade dort abgelagert werde? ist besonders erwogen worden. Schloßberger hält sie für die ersten harnableitenden Organe, und glaubt, der Urin lasse sein Sediment fallen vielleicht durch das constringirende Erkalten der Papillen (bei der beeinträchtigten Wärme-Entwickelung nach der Geburt), vielleicht durch einen Krampfzustand derselben, vielleicht durch Verstopfung mit Coagulum bei vorangegangener entzündlicher Reizung. — Das Sekret wird zum Auswurfsstoff und erliegt den chemisch physikalischen Gesetzen.

Hoogeweg a. a. O. weist in der von ihm gegebenen Uebersicht auch darauf hin, wie gerechtfertiget es war, auf jene Bedingungen hierbei Rücksicht zu nehmen, wie sie Scherer (Annalen der Chemie und Pharmazie 1842. Bd. 2. Heft 2. S. 171.) hinstellt, unter welchen sowohl der gelassene Harn, wie der in der Blase enthaltene Urin, seine harnsauren Salze ausscheidet. Er sieht den farbigen Extraktivstoff des Harns als die Substanz an, welche größere Mengen harnsauren Natrons aufgelöst enthält und von deren Umwandlung die Ausscheidung dieses Salzes abhängig ist. Ein Gährungsprozeß außerhalb der Blase mit Veränderung seines Extraktivstoffes, wobei der Harnblasenschleim als Ferment zu betrachten ist, bedingt außerhalb die Sedimentirung des Urins; dieselben Gährungsprozesse gehen innerhalb der Harnblase, bedingt durch krankhaft abgesonderten Schleim, vor und geben Anlaß zur Steinbildung.

Auch von Meckel (Annalen des Charité-Krankenhauses, 4. Jahrg. Heft 2. S. 253.) ist diese Frage so aufgefaßt worden, der (bis dahin) den Harnsäure-Infarkt nur bei nicht gesunden Kindern sah, und als

lokale Bedingung für die Ausscheidung harnsaurer Salze die jedesmalige Anwesenheit einer katarrhalisch-entzündlichen Erkrankung der Nieren des Neugeborenen betrachtet, durch welche eine Umwandelung des durchfließenden Urins erzeugt wird, welche eine Sedimentirung innerhalb der Nieren zur Folge haben muß.

Auch Virchow betrachtet die graden Harnkanälchen mehr als harnleitende Organe und den cortikalen oder peripherischen Theil der Niere, welcher die gewundenen Kanälchen und die Malpighi'schen Körperchen enthält, als allein absondernden Theil. Er führt die Gefäßanordnung für seine Meinung an, indem die Pyramiden fast nur größere, sich einfach verzweigende Gefäße enthalten, während sie in der Cortikalsubstanz das eigentliche Capillarnetz und die Malpighi'schen Knäulchen bilden.

Nach dem bisher Erforschten und nach den bei meinen Sektionen gemachten (mikroskopischen) Erfahrungen kann ich nur annehmen, daß der Infarkt in den gewundenen Harnkanälchen gebildet und zuerst in den graden Harnkanälchen aufbewahrt wird, um von hier weiter entleert zu werden. Ob er durch Zersetzung des fertigen Urines (Sedimentirung) entsteht, oder ob er, aus den Gefäßen abgeschieden, der in den Malpighi'schen Körperchen gebildeten diluirten Harnflüssigkeit nur beigemischt wird, soll später noch in Betracht gezogen werden.

Nachdem wir, immer noch mit Uebergehung der Frage, warum und unter welchen Umständen der Infarkt sich bilde, ihn bis zu seiner Existenz in den graden und dem Anfange der gewundenen Kanälchen verfolgt haben, liegt zunächst die Berücksichtigung zweier Punkte ob: wie er fortgeschafft wird und wenn dies geschieht.

Virchow berührt zuerst in seiner Abhandlung die erste der beiden Fragen; glaubt, daß die Fortbewegung eine mechanische, durch die nachrückende Flüssigkeit bewirkte sei, da er schon nach dem neunten Tage nach der Geburt den Urin trübe, mit ausgeschiedenen Cylindern, gemischt mit harnsaurem Ammoniak und den Auswurfsstoffen der Nieren, in der Blase fand.

Heßling macht zuerst auf eine (für ihn physiologische) Erscheinung aufmerksam, welche in Franken einer jeden Hebamme bekannt ist, nämlich auf goldgelbe, bisweilen röthliche, wie Blut aussehende Flecke in den Windeln. Sein eigenes Töchterchen, welches gallige Ausleerungen hatte, bot am dritten Tage nach der Geburt diese Erscheinung dar, und die bräunlichen Flecken in den Windeln bestanden aus Harnsäure-Krystallen, harnsauren Salzen nebst vielen abgestoßenen Epithelialzellen und Kernen.

Martin verfolgt diesen Umstand genauer und in seinen Sektionsberichten findet sich der erste Beweis-Fall, weshalb ich denselben im Auszuge mittheile.

Ein am 28. Juli 1843 geborenes, anscheinend ausgetragenes Knäbchen, dessen Haut schon nach 12 Stunden gelb wurde, das sich mangelhaft nährte, eine oberflächliche Respiration wahrnehmen ließ, schied schon am 2. August in auffallender Weise mit gleichzeitigem Erblassen der gelben Hautfärbung die gelben körnigen Massen mit dem Urin aus. Am 3. August sondert sich der Nabelschnurrest ab, am 4. August erscheint ein unterer Schneidezahn, welcher sich am nächsten Morgen schon wieder abstößt, und in den Windeln zeigen sich viele, mit dem Urin abgegangene gelbe Körnchen. Der Tod erfolgte 11 Tage nach der Geburt. — Bei der Sektion wurde das Hirn erweicht, die Lungen theilweis atelektatisch, die Umgebung der *Vena portarum* und *umbilicalis* und vieler Gelenke entzündet und vereitert gefunden. Die normal gebildeten Nieren erschienen in ihrer Substanz mürbe, auf der Schnittfläche blaßroth, hier und da mißfarbig; in den Harnkanälchen war nichts von jenen gelben körnigen Massen enthalten.

Martin erklärt sich für den pathologischen Charakter des gefärbten Urins und fand bei der mikroskopischen Untersuchung des beim Trocknen erblassenden Pulvers: cylindrische, aus amorphen harnsauren Ammoniak- und Epithelialzellen bestehende Säulchen, welchen auch hier und da rhomboëdrische Harnsäurekrystalle beigemengt waren. Er hat bei Kindern, welche den gefärbten Urin ließen, Unruhe, Schreien, mangelhaftes Saugen, träge Ausleerungen von zähem Koth, bei Knaben excoriirte Harnröhren-

mündung, bei Mädchen Abgang von Schleim aus der Scheide bemerkt, und fand Bäder, *Syr. Rhei* mit *Magnesia* vortheilhaft für diese Zustände. Er beobachtete diesen Abgang auch bei einem 3 bis 4 Monat alten Knaben, welcher an Darmkatarrh, Kopfausschlag und Dysurie litt, und glaubt, daß auch hierher die blutgefleckten Windeln der Mädchen gehören und vielleicht Anlaß zu dem Vorhandensein einer Menstruation der Neugeborenen geben.

Was meine Beobachtungen betrifft, so habe ich diesem Umstande die größte Aufmerksamkeit geschenkt und vielfache Untersuchungen darüber angestellt. Schon die Sektionen machten mich aufmerksam, daß der Infarkt durch die Kelche in das Nierenbecken, von hier durch die Uretheren in die Blase und von hier nach außen befördert würde, denn die genannten Ableitungswege waren beim beginnenden Infarkt leer und füllten sich der Reihe nach von der Niere bis zur Blase bei dem ausgebildeten Infarkt, indem die größte Summe des ausgeschiedenen Stoffes nach unten rückte, so daß ich ihn, wenn er aus den Nieren schon gänzlich verschwunden war, noch in den Uretheren oder der Blase (wie im eben erwähnten Martin'schen Fall) fand und ihn, wenn er in der Blase beinahe verschwunden war, bis in die Harnröhre verfolgen konnte. In einem Falle saßen bei einem 14 Tage alten Knaben, welcher an Trismus starb, die chromgelben Massen als inkrustirter Ring um das Präputium und ließen sich, da sie ziemlich zahlreich vorhanden waren, mikroskopisch und chemisch bestätigen. Stellten sich diese Vorgänge klar und deutlich an der Leiche dar, so war der Ausscheidungs-Akt schwieriger beim lebenden Kinde zu verfolgen. Es ist beinahe unmöglich, von eben geborenen oder in der ersten Lebensperiode verharrenden Kindern Urin zu erhalten, ohne daß er mit anderen Stoffen verunreinigt ist, da die Fälle selten eintreten, daß ein Kind in den ersten Lebenswochen katheterisirt werden muß, und es blieb mir nichts Anderes übrig, als meine Zuflucht zu einer anderen Methode zu nehmen. Ich ließ mir eine reichliche Anzahl Windeln von feiner weißer Leinwand anfertigen und mit der laufenden Nummer von 1 bis 12 zeichnen. Immer 12 Stück derselben bekamen ein und dieselbe römische Nummer. Dem neugeborenen Kinde wurde nun die Windel I. 1. so an die Genitalien gelegt, daß der Urin hineinlaufen mußte; sie wurde durch andere Leinwand von der gewöhnlichen darübergeschlagenen Windel möglichst getrennt, so daß die Darmausleerungen gewöhnlich nur die letztere trafen. So wirkte die gezeichnete Windel gewissermaßen als Filtrum für den gelassenen Urin und blieb den ersten Lebenstag liegen, bis das Kind einmal dieselbe ordentlich mit Urin durchfeuchtet hatte, worauf sie getrocknet wurde. Den 2. Tag folgte Windel I. 2. und so fort bis I. 12., wo dann mit Windel I. 1. wieder begonnen wurde und die 1 die Nummer 13 bedeutete. Bei den anderen Kindern wurden die Windeln II. oder III. etc. angewendet. Schon im hiesigen Hebammen-Institute, dessen Direktor, Herrn Hofrath Dr. Burchard, ich nicht genug für seine freundliche Unterstützung danken kann, da er mir nicht nur erlaubte, bei den von ihm angestellten Kindersektionen gegenwärtig zu sein, sondern mir dieselben auch immer anmelden ließ, blieben die Resultate nicht aus, doch dehnte ich meine Untersuchungen bald auf die neugeborenen Kinder mir befreundeter Familien aus, da die Kinder im Hebammen-Institut dasselbe, wenn sie gesund sind, am achten Lebenstage verlassen. Die Versuchsreihen, wo die Prozedur nicht ordentlich vorgenommen zu sein schien, wurden ausgeschlossen und nur die sicheren benutzt. Alle Windeln, wo sich irgend eine Färbung zeigte, wurden mikroskopisch untersucht, und so entstand eine Tabelle, welche ziemlich sichere Anhaltspunkte gewährte.

Blutrothe und karminrothe Flecke habe ich nie beobachtet, wohl aber eine röthliche, mehr eine bräunliche und am meisten eine strohgelbe Färbung. Bei den meisten Nuancen konnte ich immer die harnsauren Salze mikroskopisch auffinden, wenn ich den gefärbten Rand eine Zeit lang mit destillirtem Wasser in großen Uhrgläsern weichen ließ, und in zwei Fällen, wo die Färbung sehr reichlich war,

reagirte sogar der aus der Flüssigkeit gewonnene, sehr geringe Rückstand deutlich, wenn auch schwach, bei der Murexidprobe.

Es sind 33 Fälle, wo ich theils selbst die Windeln täglich applizirte, theils mich dieser Arbeit als gewissenhaft vorgenommen überzeugt halten durfte. Der gefärbte, mit harnsauren Salzen geschwängerte Urinabgang begann unter 30 Kindern bei einem Kinde zwischen dem 1. und 2. Tage, bei 5 Kindern zwischen dem 2. und 8., bei 4 Kindern zwischen dem 8. und 14., bei je einem zwischen dem 14. und 21. und 21. bis 30. Tage. Bei zwei Kindern wurde mir von den darauf aufmerksam gemachten Müttern der Anfang der Erscheinung nachträglich gemeldet, so daß ich sie noch konstatiren konnte, und zwar trat bei einem die Färbung am 33., bei einem am 40. und bei meinem eigenen Söhnchen am 35. Tage ein. Die Färbung war durchschnittlich anfänglich schwach, später intensiver und verlor sich im Zeitraum von etwa 5 bis 6 Tagen; nur einmal war sie massenhaft und in 3 Tagen beendet. Der Urin reagirte dabei stets sauer; vor und nach der Erscheinung in der Regel neutral, selten schwach sauer, und färbte dann die Windel nicht im Geringsten. Viele der Kinder waren ganz gesund, einige kränklich, zwei sehr krank, so daß irgend ein Uebelbefinden auf die Färbung des Urins nicht zu influiren, sie aber auch nicht auszuschließen schien.

Bemerkenswerth erscheint es mir, daß bei 33 Beobachtungen die Mehrzahl der Erscheinung zwischen dem 2. und 14. Tage nach der Geburt, nämlich 9mal vorkam, welche dem Vorkommen des Infarkts nach der vorstehend gelieferten Tabelle entspricht. Daß die Färbung nicht bei allen den Kindern gefunden wurde, bei denen das Experiment vorgenommen, kann ich mir nur daraus erklären, daß 11 derselben schon am 8. Tage der Beobachtung entrückt wurden und daß die Färbung bei den anderen erst nach dem 30. Tage eintrat, mit welchem die Beobachtungen geschlossen wurden. Vielleicht geht der Infarkt unter noch nicht ermittelten Umständen auch manchmal dem bloßen Auge unmerklich ab, indem seine Ausscheidung in sehr geringen Mischungsverhältnissen vor sich geht.

Nach dem Resultat der Sektionen, wie nach dem der oben beschriebenen Untersuchungen (welche ich noch fortsetze), läßt sich für jetzt also der Zeitpunkt, wenn die Ausscheidung des Infarktes beendet wird, noch nicht bestimmen. Nach den gelieferten Thatsachen fällt sein erstes Erscheinen außerhalb des lebenden Körpers zwischen den 1. und 2., sein letztes Erscheinen zwischen den 30. und 40. Tag; ein ganz ähnliches Resultat lieferten die Sektionsprotokolle. Es läßt sich aber annehmen, daß er am häufigsten zwischen dem 2. und 14. Tage ausgeschieden wird.

Es ist auch die Frage berührt worden: „ob der Infarkt vielleicht ein kadaverisches Produkt des Todeskampfes sein könnte?“

Vorausgesetzt, es wäre so, so müßte er bei allen Sektionen neugeborener oder sehr jung gestorbener Kinder vorgefunden werden, oder man müßte nur bei einzelnen eine solche physiologische oder pathologische Beschaffenheit des Urines annehmen, welche ihn beim Tode bedingte, eine Annahme, welche uns immer zu einem näheren Eingehen auf diesen Umstand veranlassen würde. Doch glaube ich wohl, daß jetzt diese Frage mit Bestimmtheit dahin zu beantworten ist, daß der Infarkt kein Leichenprodukt sein könne, da er bei der Sektion als beginnend und verschwindend beobachtet wurde und eine Reihe Versuche vorliegt, die sein Ausscheiden im Leben gewiß machen.

Wir kommen nun, nachdem das Vorausgeschickte gewissermaßen das Material zu genauerer Erwägung bildet, zu der wichtigsten Frage, ob der Infarkt ein physiologischer Akt ist und welche Umstände seine Existenz begründen, und rekapituliren in der Kürze die Ansichten Derer, welche sich mit dieser Frage spezieller beschäftigten.

Schloßberger faßt vorzüglich zwei Umstände in's Auge: einmal den relativen oder absoluten Ueberschuß an Harnsäure und harnsauren Salzen und dann die geringe Energie des Wärme-Erzeugungs-

Prozesses bei den Neugeborenen. Er macht darauf aufmerksam, daß bei vielen Thieren eine gewisse Urolithiasis normal sei (bei Vögeln, Schlangen etc., welche größtentheils festen, aus Harnsäure bestehenden Urin secerniren), und wenn man auch keine Consequenz hieraus auf den Fötus ziehe, so habe man doch sehr häufig bei kleinen Kindern harnsaure Steine beobachtet. Er beklagt den Mangel genauer Harnanalysen dieses Alters und bemerkt, daß er den Urin der Kinder im Allgemeinen reich an Harnsäure fand. Er glaubt diese Diathese im frühesten Alter in den bei Neugeborenen so häufigen intensiven Intestinalstörungen suchen zu müssen, die auch bei Erwachsenen (Lithiasis, Gicht etc.) ein Kausalmoment dazu abzugeben scheinen. Er fand den Infarkt vorzüglich bei Kindern, welche an tiefen gastrischen Störungen (Soor, Diarrhoe, Erbrechen coagulirter Milch, Intertrigo) litten, und rechnet den Ikterus ebenfalls hierher, der ja so häufig mit dem Infarkt zusammenfalle. Er macht darauf aufmerksam, wie tief die Temperatur bei den Neugeborenen sinke, eine Erscheinung, welche Magendie, Charcelay, Valleix und in Bezug auf entzündliche Krankheiten Trousseau schon anführten, und darauf, daß bei tiefen Intestinalstörungen Respiration und Cirkulation mächtig leiden, die Temperatur dadurch herabgesetzt werde, und daß beim Tetanus, mit dem der Infarkt häufig zusammenfalle, halbasphyktische Paroxismen das Sinken der Temperatur durch bleiche Gesichtsfarbe andeuteten. Da er nun den Infarkt in der Regel unter den angegebenen Umständen im Verhältniß zur Gesammtzahl in geringen Prozenten und nie bei Neugeborenen fand, so erklärt er sich in seiner ersten Arbeit mehr für den pathologischen Charakter, läßt es aber in seiner zweiten Arbeit (1850) zweifelhaft, ob er pathologischer oder physiologischer Natur sei, mit größerer Neigung zu ersterer Annahme.

Virchow spricht sich entschieden für den physiologischen Charakter des Infarkts aus; seine Ansicht ist schon Eingangs theilweis mitgetheilt worden. Als Ursache der Infarkt-Bildung betrachtet er die drei großen Funktionen, welche nach der Geburt des Kindes eintreten: Respiration, Digestion, Wärmeerzeugung, Funktionen, bei denen Organe erst thätig werden, welche bis dahin ruhig lagen, indem andere ihrer Rückbildung entgegengehen. Für große Revolutionen, welche im Blute vorgehen, scheinen ihm zwei Dinge zu sprechen: der Harnsäure-Infarkt und die sogenannte Gelbsucht, welche er (wie Breschet schon andeutet) für physiologisch hält und sich die gelbe Färbung aus zu Grunde gegangenen Blutkörperchen erklärt. Ihm sind der Harnstoff, die Hippursäure, das harnsaure Ammoniak Trümmer von vernichtetem Eiweiß, Faserstoff u. s. w.; er nennt das harnsaure Ammoniak eine Frühgeburt des Harnstoffes. Er macht darauf aufmerksam, daß ähnliche massenhafte Ausscheidungen in den Urinwegen bei Erwachsenen vorkommen, aber eben nur bei großen Revolutionen, z. B. im Wechselfieber und nach Entzündungen.

v. Heßling erklärt sich für den physiologischen Charakter des Infarktes, ebenso Martin, der als Beweis dafür die regelmäßig während der ersten Lebenswochen, bald früher, bald später auftretende Ausscheidung des hell- oder dunkelgelben Pulvers anführt. Ihm sind zwei Vorgänge besonders bemerkenswerth, einmal die ungewöhnlich solide Form, in welcher das harnsaure Salz ausgeschieden wird, dann die auffallende Menge desselben. Er glaubt, daß die Anhäufung der Epithelialzellen in den Harnkanälchen, welche sich, wie bei allen bald nach der Geburt auftretenden Sekretionen, massenhaft erzeugen, die Ausscheidung der harnsauren Salze in solider Form durch die Verzögerung des Abflusses begünstige, stimmt Virchow bei, indem er die Umwandlung, welche das Blutplasma gleich nach der Geburt erfahren muß, als die gewöhnlichste und vorzüglichste Quelle der Harnsäure-Abscheidung hält, und erklärt sich auch dafür, daß die gelbe Färbung (sogenannte Gelbsucht) etwas in der Physiologie Begründetes habe und wahrscheinlich auf einem Zerfallen der Blutkügelchen beruhe, eine Ansicht, auf welche auch Piper (Die Kinderpraxis. Göttingen 1831.) hinweist, indem er auf die Färbung ins Gelbe nach Sugillationen aufmerksam macht.

Nach jahrelanger Beschäftigung mit dem vorliegenden Gegenstande kann ich mich ebenfalls nur für den physiologischen Charakter dieser Ausscheidung erklären. Wäre sie eine pathologische, so müßte man sie, wie schon bemerkt, bei gewissen Krankheiten constant finden, nicht bei dieser und jener vorhanden, bald bei derselben fehlend. Der Umstand, daß man den Infarkt anfänglich als pathologisches Produkt betrachtete, ging wohl daraus hervor, daß eben gesunde Kinder nicht sterben und nur an Krankheiten zu Grunde gegangene zur Sektion kamen. Engel erklärte bald anfänglich, daß er zum Normalzustande gehöre und auch hei Kindern vorkomme, welche eines gewaltsamen Todes starben. Es ist sehr zu bedauern, daß er sich nicht ausführlicher darüber aussprach, da seine so bestimmte Notiz aus reicher Erfahrung zu resultiren schien. Träte die Ausscheidung als physiologischer Akt zu einer bestimmten Zeit nach der Geburt ein und würde sie zu bestimmter Zeit beendet, so läge die Beantwortung der Frage leichter, so aber trifft man den Infarkt nur gelegentlich, wenn der Tod grade in seine Existenz fällt. Da wir ihn aber als entstehend, bestehend und verschwindend finden, da wir, wenn auch mit großer Mühe, das Abgehen der harnsauren Salze bei lebenden gesunden Kindern verfolgen konnten, so wird er als physiologisch gelten müssen, bis das Gegentheil schlagend bewiesen ist.

Wollen wir die Frage zu beantworten suchen, warum und unter welchen Umständen er sich bilde, so können wir natürlich nur auf die Bildung des Urins, auf seinen Ursprung aus dem Blute, auf die Beschaffenheit des Organes und seiner Theile, wo er sich ausscheidet, zurückgehen. Es liegt kein Fall vor, wo man den Infarkt bei vor der eintretenden Geburtsarbeit gestorbenen Kindern gefunden hätte. Von 107 todtgeborenen Kindern zeigte ihn kein einziges. Ein Kind (Hoogeweg) starb während, eins (Martin) bald nach der Geburt, wo man ihn fand; wir können also nur annehmen, daß er sich unter einer Anzahl von 427 Fällen bei Todtgeborenen nie, zweimal bei während der Geburt Gestorbenen fand. Ich will diese beiden Fälle nicht Ausnahmen nennen, denn auch die geringste Ausnahme muß ihren Grund haben. Der Beginn des vorliegenden Aktes muß also im Beginn der Geburt, d. h. der Geburtsthätigkeit liegen, und hier, glaube ich, haben wir auch den Ursprung desselben zu suchen.

Ich vermuthe, daß mit dem Eintritt der Geburtsarbeit der erste und wichtigste Moment zur Bildung des Infarkts gegeben wird und zwar durch den ungeheuren Andrang des Blutes nach den inneren Organen.

Betrachten wir, bei normaler Schwangerschaft und bei Ausschluß jeder Krankheit der Mutter und des Kindes, das Leben des letzteren vor der Geburt und die merkwürdigen Phasen, welche dasselbe bei dem Uebergange vom Wasser- und Nachtleben zum Luft- und Lichtleben durchkämpfen muß, vorzüglich von dem Zeitpunkt an, wo seine Organe schon gebildet sind, wo die Mutter seine Bewegung fühlt. Mit dem Kopfe nach unten, umgeben von einem tropfbar-flüssigen Medium, mit zusammengedrückten Extremitäten bewegt es dieselben wahrscheinlich nur durch Reize von außen oder durch solche, welche von der Mutter ausgehen, veranlaßt. Das Hirn ruht, die Lungen ruhen, größtentheils nur genährt von der Bronchialarterie; der Stoffwechsel geht sparsam vor sich in diesem von der Mutter abhängigen beschränkten Haushalt. Die Epithele des Darmkanals stoßen sich ab und mischen sich höchstens mit wenig im Fruchtwasser umherschwimmenden Wollhaar, welches der Fötus von Zeit zu Zeit mechanisch niederschluckt. Die Galle wird hellgelb abgesondert und tritt allmälig zum Darminhalt, um so das sogenannte Kindspech bilden zu helfen, welches nicht ausgeschieden wird. Der Urin sondert sich langsam ab, arm an festen Bestandtheilen, reich an Eiweiß, ein Minimum von Harnstoff enthaltend. Sobald die Blase soweit gefüllt ist, daß sich ihre Muskelfasern spannen, ziehen sich diese zusammen und entleeren den Urin in das Fruchtwasser. Das Blut kommt von der Mutter, geht zur Mutter zurück, bei seinem Durchgange nur so viel absetzend, als zur Ausbildung der Organe, zur Uebung ihrer Absonderung nöthig ist.

Nun tritt der merkwürdige physiologische Akt ein, welcher immer wieder unser Staunen erregt. Der Uterus kontrahirt sich, das Kind wird jetzt schon beengt und nach unten gepreßt, doch noch vom Fruchtwasser geschützt. Bald hört dieser Schutz auf, die Wandungen des Uterus legen sich an die zarten Glieder und umfassen sie mit einer Kraft, die noch nicht berechnet ist, die nur zuweilen der Geburtshelfer bei Wendungen nach den Sugillationen seines Armes abschätzt. Jetzt bereitet sich die Lösung der Plazenta vor, die Blutbahn zwischen Mutter und Kind wird gehemmt, unterbrochen, der Zufluß ist wahrscheinlich stärker als der Abfluß, das Blut drängt sich nach den inneren Organen; die Gefäße des Hirns strotzen, die Brust wird oft so gefüllt, daß die Capillaren der Pleuren, des Herzbeutels, des Ueberzuges des Herzens platzen und die sogenannten Ecchymosen bilden; oft treten die Blutkügelchen in die Galle und geben ihr den so häufig beobachteten röthlichen Schimmer; wo die Kopfschwarte diesem Druck nicht unterliegt, bildet sich die Kopfgeschwulst. Auch zu den Nieren dringt der gestaute Strom und überfluthet diese Organe, besonders die Rindensubstanz derselben, oft bis zum Extravasat. Jedes Organ, welches zur Absonderung bestimmt ist, wird zu einer neuen veränderten, selbstständigen Thätigkeit geboren. Wahrscheinlich schon jetzt beginnt das Blut eine andere chemische Funktion in den Malpighi'schen Körperchen und den gewundenen Harnkanälchen zu entwickeln, es beginnt, durch den ungewohnten Andrang gezwungen, vom Rückweg zur Mutter abgesperrt, die festeren Bestandtheile zu produziren und unter ihnen, auf Kosten des Eiweiß, die harnsauren Salze zuerst, als die Vorläufer des Harnstoffs. Diese Thätigkeit wächst möglicher Weise in einem Grade, welcher die normale Sättigung übersteigt, und ausnahmsweise kann wohl der Urin, sobald er in die graden Harnkanälchen, die ersten ableitenden Organe, eingetreten ist, schon während des Geburtsaktes die harnsauren Salze fallen lassen, besonders wenn er ein für das Kind sehr anstrengender ist. Beide Kinder, bei denen sie so früh gefunden wurden, hatten unter schwerer Geburtsarbeit zu leiden. Vielleicht tritt aber dieser seltene Fall (denn viele Kinder, welche sehr schwer geboren wurden, zeigen den Infarkt nicht) durch andere noch unerforschte Umstände veranlaßt so früh ein. In der Regel scheidet sich der Infarkt erst später ab, vom zweiten Tage an, am häufigsten zwischen dem 2. und 14. Tage, und jetzt treten so wichtige Aenderungen ein, welche, nach der eben entwickelten Vorbereitung dazu, diesen physiologisch-chemischen Akt ausnehmend begünstigen. Das Sinken der Temperatur des das Kind umgebenden Mediums, der Umstand, daß es die bisher durch die Mutter mitgetheilte Wärme selbst entwickeln muß, die Lungenthätigkeit, der durch die Verdauung bewirkte Stoffwechsel sind es, welche mächtig einwirken. Meconium, Galle, Epithele werden massenhaft ausgeschieden und jetzt auch in der Regel die harnsauren Salze gebildet, welche sich vielleicht auf die Epithele gewissermaßen abfiltriren und niederschlagen. Sie werden dann, ausnahmsweise massenhaft, in kurzer, in der Regel nach und nach in längerer Zeit mit dem nachrückenden Urin aus dem Körper entfernt. Diese Theorie, welche sich größtentheils auf die Derer stützt, welche sich mit demselben Gegenstande beschäftigen, läßt sich wohl nur in den gegebenen Grenzen aufstellen. Meine Annahme, daß der erste Anfang des Infarkts und der Haupthebel seiner Bildung in dem durch die Geburtsarbeit veranlaßten Blutandrange, in der ersten Hyperämie der urinbereitenden Organe liegt, würde nur dann umgestoßen sein, wenn später der Infarkt bei Kindern gefunden würde, welche durch den Kaiserschnitt bei plötzlich gestorbenen Müttern gewonnen zur Untertuchung kämen, also vor überstandener Geburt dem mütterlichen Körper entnommen wären. Unter meinen angestellten Sektionen befinden sich zwei solche Fälle, wo nach dem plötzlich erfolgten Tode der Mütter dieser gesetzliche Akt vorgenommen werden mußte; beide waren beinahe ausgetragen und zeigten keine Spur von Infarkt.

Ist derselbe nach Allem, was wir von ihm erforschten, ein physiologisches Erzeugniß, so kann er durch Umstände, welche seine Ausscheidung aus den ableitenden Organen, wozu ich die graden Harn-

kanälchen zähle, oder durch massenhafte, anomal fortdauernde Ausscheidung, zum pathologischen Ereigniß werden, indem er die Urolithiasis erzeugt.

Hier schließe ich für jetzt, als zu weit führend, alle Fälle aus, welche auf einem Erkranken der Nieren im Mutterleibe beruhen und der Fötus-Pathologie angehören, und halte mich nur an die Erfahrungen, wo sich der gehemmte Infarkt als Ursache der beginnenden Steinbildung darstellt und die Pathologen besonders aus einem unzweifelhaften, später mitzutheilenden Falle vielleicht einen Anhaltspunkt für das Entstehen des Steinleidens auch bei Erwachsenen finden werden.

Martin a. a. O. macht darauf aufmerksam, wie häufig das Auftreten von Harnsteinen bei Kindern ist, so zwar, daß die Hälfte aller Steinkranken unter 14 Jahren steht. In einer seiner früheren Arbeiten (*Martin, De lithogenesi praesertim urinaria. Jenae* 1833. S. 75.) sind die Beobachtungen tabellarisch geordnet, und es zeigt sich, daß bei Kindern unter 4 Jahren ausschließlich Harnsteine aus harnsaurem Ammoniak vorkommen, während sie nach dem 10. Jahre verhältnißmäßig selten gefunden werden. Auch Prout behauptet (*Medico-chirurgical Transactions. London. Vol. X. p.* 389.), daß das harnsaure Ammoniak allein bei Kindern ganze Harnsteine bilde, und Martin ist ein Zusammenhang der Steinbildung im frühen Alter mit dem Harnsäure-Infarkt sehr wahrscheinlich. Er führt folgenden Fall an:

Ein 6 Monat altes, von der Mutterbrust seit einigen Wochen entwöhntes Mädchen litt einige Tage an Schnupfen, mit dessen Verschwinden Durchfall und Hitze auftrat. Zwei Tage später Verfallensein, gebrochene Augen, kurzes Athmen, große Unruhe, den nächsten Tag völliger Collapsus und Abends unter lautem Röcheln erfolgt der Tod. Bei der Sektion fanden sich, ohne daß Blutentziehungen gemacht worden waren, auffallende Blutleere der Lunge, des Herzens und der Därme, in den Lungen viel schaumiges Serum. An den normal gestalteten Nieren sprang der Unterschied zwischen Cortikal- und Pyramidal-Substanz sehr in die Augen. In beiden Nierenbecken war eine körnige, gelbliche Masse vorhanden, welche wie Inkrustationen stellenweis die Papillen bedeckte. Diese Conkremente bestanden nach Dr. Försters Untersuchung ungefähr zur Hälfte aus vertrockneter organischer Substanz und zur andern Hälfte aus harnsaurem Ammonium.

Was ich hierher Gehöriges selbst gesehen und erfahren, will ich in Kürze mittheilen. Am 18. Juni 1850 operirte ich einen siebenjährigen Knaben, welcher von frühester Jugend auf an Urinbeschwerden litt, durch den Seitensteinschnitt; der ovalrunde, 212 Gran schwere Stein bestand beinahe ganz aus harnsaurem Ammoniak und war von hellbräunlicher Farbe. Den 10. März 1851 operirte ich einen $6\frac{1}{2}$ Jahr alten Knaben, welcher ebenfalls in frühester Jugend schon mit Urinbeschwerden zu kämpfen katte, auch durch den Seitensteinschnitt. Vier Monate vor der Operation entleerte er ein bohnengroßes Nierensteinchen, welches beinahe ganz aus Cystin bestand und dessen eine Hälfte ich später Herrn Professor Staedeler überlassen habe. Der bei der Operation gewonnene Stein wog 268,75 Gran und bestand nach Müller's Analyse aus:

Feuchtigkeit	0,750.
Harnsaures Ammoniak	2,625.
Freie Harnsäure oder Harnsäure von unzersetzt harnsaurem Ammoniak	0,250.
Cystin	5,555.
Phosphorsaure Ammoniak-Magnesia mit Spuren phosphorsauren Kalkes	0,750.
	9,930.

Der Knabe, jetzt gesund und blühend, entleert ohne Beschwerde noch heut manchmal cystinhaltigen Urin. Wir sehen, daß das harnsaure Ammoniak in beiden Fällen eine bedeutende Rolle spielte. Waren dies Beispiele aus dem vorgerückten Kindesalter, so komme ich zu zwei anderen, wo die pathologische

Thätigkeit bald nach der Geburt begann und sich bei dem letzteren derselben die Bildung des vollkommenen Steines aus dem harnsauren Infarkt Schritt für Schritt verfolgen läßt. Das erste der beiden Kinder wurde 8 Tage alt und starb, nachdem es bis zum fünften Lebenstage vollkommen wohl war, an Trismus. Mit Uebergehung des übrigen Sektionsbefundes führe ich nur hierher Bezügliches an. Beide Nieren groß, blutreich, die Papillen verstrichen und verfettet, die Kelche und das Nierenbecken erweitert; in beiden eine milchweiße eiweißähnliche Flüssigkeit mit orangegelben Körnchen zahlreich gemischt. Dieselben verstopfen die Mündungen der graden Kanälchen. Die Uretheren und die in ihrer Schleimhaut wie im Peritonealüberzuge hyperämische Harnblase enthalten dieselbe weißliche, mit gelbem Pulver gemischte urinöse Flüssigkeit. Diese bestand aus Schleim- und Eiterkörperchen, strukturlosen Membranfetzen, zerfallenen Blutkügelchen, Epithel der Schläuche, theils leer, theils strukturlose Massen enthaltend, welche hier und da rundliche, gelbbräunliche Körner erkennen lassen, welche das harnsaure Natron darstellen. Beim mikrochemischen Verfahren scheiden sich deutliche harnsaure Salzkrystalle aus.

Das zweite Kind, dessen Krankengeschichte ich auszugsweise im Jahre 1849 in der medizinischen Sektion der vaterländischen Gesellschaft mittheilte, war 2 Jahre 2 Monate alt, als es in meine Behandlung kam. Vom dritten Tage seines Lebens an litt es an beschwertem Harnlassen; in der Regel färbte der Urin die Windeln ziegelroth. Diese Beschwerden nahmen auf eine Schrecken erregende Weise zu; nach und nach wurden (immer etwa zu 2 und 5 kurz hintereinander) 27 kleine, erbsen- bis kleine Bohnen große Steinchen unter den schrecklichsten Schmerzen entleert. Sie waren weißlich, anfangs weich, später an der Luft erhärtend. Ich traf das Kind abgezehrt, lentescirend, von Erbrechen gequält. Der Leib war nicht aufgetrieben, die Blasengegend voll und immer hart, so daß man den taubeneigroßen, in ihr enthaltenen Stein schon äußerlich über der Schaamfuge fühlte. Der Stuhl ist schleimig, der tropfenweis unter Vorfall des Mastdarms und lautem Wimmern entleerte röthliche Urin enthält harnsaures Ammoniak, phosphorsaure Ammoniakmagnesia (Tripelphosphate), Exsudatzellen Cylinderepithel und Epithel der Schläuche. Die linke Niere ist bei Druck schmerzhaft, die Applikation des Katheters unmöglich, weil er bald hinter der *pars membranacea* auf den Stein stößt, dessen Größe die Operation unmöglich macht. Druck auf die Blasengegend erleichterte das Urinlassen, lauwarme Bäder und mit Roisdorfer Brunnen gemischte Milch verschafften dem Kinde zeitweise Ruhe. Es erlag seinen Leiden am 12. Februar 1849. — Der Kopf wurde bei der von den Aeltern gewünschten Sektion nicht geöffnet, die Brustorgane waren normal, ebenso die etwas blutarmen, innerhalb des Bauchfelles gelegenen Organe. Linke Niere normal gelagert, ohne Fetthülle, um ein Drittheil ihres gewöhnlichem Umfanges vergrößert; der Peritoneal-Ueberzug löst sich leicht; unter ihm Eitersedimente und plastische Gewebe. Cortikalsubstanz blaßgelb, aufgelockert, mit einzelnen capillär-apoplektischen und Eiter-Herden; Tubular-Substanz sehr blaß, die Kanälchen fast verwischt, mit weißlich gelbem Pulver gefüllt, die ziemlich unversehrten Papillen mit weißlichem Exsudat bedeckt. Der Urether, um ein Drittheil des Normalen länger, darmartig gewunden, bis zur Stärke eines Zeigefingers ausgedehnt, läßt durch seine glasartigen Wände weißliches Exsudat durchschimmern,

> „in welchem, wie auch in den Nierenkelchen und im Becken, erbsen- bis bohnengroße gal-
> „lertartige Klümpchen von der Gestalt der abgegangenen Steinchen schwimmen, deren einige
> „sich schon teigig-sandig anfühlen.“

Zwischen Löschpapier ihrer Flüssigkeit beraubt, lassen sie sich platt drücken und haben ganz das Aussehen von des Farbestoffes beraubtem Blutfaserstoff. Der Urether sackt sich vor der Blase ab und mündet in diese rabenfederdick. Die rechte Niere liegt im kleinen Becken, ihre Arterie entspringt aus der *Art. iliaca dextra;* der Urether ist um zwei Drittheile der normalen Länge verkürzt und mündet auf normale Art in die Blase. Niere und Urether zeigen nur leise Andeutungen der im Nachbarorgane

gefundenen pathologischen Veränderungen. Die Blase, deren *Submucosa* verdickt ist, ragt 1 ½ Zoll über die Symphyse hinauf und ist von einem, in seinen äußeren Schichten noch weichen Steine völlig ausgefüllt. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigten sich in der Cortikalsubstanz der linken Niere Exsudatzellen, Uebergang derselben in Eiterzellen, zu Exsudatfasern verlängerte Kerne, zerstörtes Bindegewebe und Gefäßneubildung. Die Tubularsubstanz enthält zerstörte Cylinderkanälchen mit vielen Exsudat- und Eiterzellen, Epithel der Harnkanälchen mit anliegenden Kernen, dazwischen Tripelphosphate und harnsaure Ammoniakkörper. Die Blasenschleimhaut wider Erwarten wenig zerstört. Die gallertartigen Massen in den Nierenkelchen und dem Urether bestehen aus Schleim, einzelnen Exsudatfäden und größtentheils aus den beschriebenen Salzen. Der große Stein wog 28,80 Gran und bestand nach der von Herrn Hospital-Apotkeker Müller und mir vorgenommenen Analyse zu 64 Theilen aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia und zu 36 Theilen aus harnsaurem Ammoniak und Blasenschleim. Die Präparate von dieser Sektion befinden sich noch in meinen Händen.

Diese Thatsachen setzen es wohl außer Zweifel, wohin die krankhaft gehemmte Ausscheidung des Infarktes führt, geben zugleich ein klares Bild der Lithogenese vom Harnkanälchen an bis zum fertigen Stein und dürften für den Kliniker nicht ohne Interesse bleiben. Daß sich neben dem harnsauren Ammoniak Kalksalze bilden, ist, wie Virchow sich ausspricht, wohl erklärlich aus der chemischen Verwandtschaft mit Allantoïn, Harnstoff, Harn- und Oxalsäure. Mögen die Therapeuten die Mittel finden, die gehemmte Ausscheidung des Infarktes zu befördern und in die normale Thätigkeit hinüberzuführen, um die aufathmende Generation von den oben beschriebenen Leiden zu befreien, und alle Mühe derjenigen, welche diesem Gegenstande Aufmerksamkeit schenkten, wäre belohnt. Ich glaube, daß im Anfange des Leidens, außer den von Virchow und Martin vorgeschlagenen Mitteln, vorzüglich laue Bäder und vorsichtige Mischung der gereichten Milch mit Salzbrunn-, Roisdorfer- und Spaa-Wasser nützlich sein dürften.

Die Frage, ob der Harnsäure-Infarkt ein Unterstützungs- oder Ersatzmittel der Lungenprobe in der forensischen Medizin werden dürfte, muß nach dem Vorliegenden noch als eine offene betrachtet werden. Sie wurde zuerst von Virchow angeregt, von Schloßberger und Elsaeßer unterstützt, vorzüglich von Martin bekämpft. Lägen die beiden Beobachtungen von Martin und Hoogeweg nicht vor, so hätten wir im Infarkt allerdings ein ganz sicheres Zeichen von der stattgefundenen Respiration, ein Zeichen dafür selbst dann, wo der übrige Körper schon der Fäulniß verfallen ist, wo die Lungen und andern Körpertheile fehlen; denn die Nieren erhalten sich, auch beim Benagen freiliegender Kinderleichen durch Thiere, in ihrer geschützten Lage, nahe der Wirbelsäule, bedeckt vom Bauchfell, länger als andere Organe, und der Infarkt ist nach Monaten noch in der faulen, nach Jahren noch in der getrockneten Niere zu erkennen, so daß er selbst bei mumificirten Leichen von Nutzen sein könnte.

Ich glaube, man darf die vorliegende Frage noch nicht unbedingt verneinen; vielleicht hat bei fernerer, allseitigerer Beschäftigung mit dem Infarkt derselbe auch hier noch eine Zukunft.

Als der Physikus Schreyer zu Zeitz im Jahre 1683 zuerst zu gerichtlichen Zwecken die Lungen aufs Wasser legte, ahnten er und seine Zeitgenossen gewiß nicht, daß dieses Verfahren immer mehr vervollkommt, zum sichersten Anhaltspunkte für die Beweiskraft des stattgehabten Lebens dienen würde, so daß die Lungenprobe nach beinahe 200 Jahren noch immer ihren Zweck erfüllt und erfüllen wird, denn grade die neuesten Fortschritte in der medizinischen Wissenschaft sind geeignet, sie von ihren etwaigen Mängeln zu befreien und fester und sicherer hinzustellen, eine Annahme, zu deren Verwirklichung ich andern Orts beitragen zu können hoffe. Als ferner vor vielen Jahren (ich glaube im ersten Hefte von Henke's Zeitschrift) Remer der Aeltere einen gerichtlichen Fall bekannt machte, wo bei einem Kinde, bei welchem der Nabel schon verheilt war, welches also geathmet haben mußte, bei der

Lungenprobe die Lungen vollständig zu Boden sanken, ein Fall, welcher zu vielen Deutungen Anlaß gab, so wurde durch diesen einen Fall die Lungenprobe doch nicht umgestoßen, und man sah ihn zuletzt als eine seltene Ausnahme an. Später tauchten einige ähnliche Beobachtungen auf, und ich selbst habe in zwei Fällen bei Kindern, welche vor ihrem Tode, vielen Zeugen vernehmlich, laut schrieen und sichtlich athmeten, die Lungen zu Boden sinken sehen, und glaube diese seltenen Vorgänge aus pathologischen Veränderungen deuten zu können, ohne im Geringsten an der Beweiskraft der Lungenprobe rütteln zu dürfen. Die zwei Fälle, wo sich der Infarkt kurz nach der Geburt zeigte, bei einem Kinde, welches gar nicht, bei dem anderen, welches nur wenig geathmet hatte, stehen, wenn wir einen Blick auf unsere Tabelle werfen, als so seltene da, daß man sie hier wohl, wie damals den Remer'schen Fall, Ausnahmen nennen dürfte.

Der von Martin beschriebene Fall betraf ein Kind, welches durch Eindringen von Meconium in die Luftwege starb und nur einige Male respirirte, der Hoogeweg'sche Fall ein Kind, dessen Herzschlag $\frac{3}{4}$ Stunden vor der Geburt aufhörte, nachdem die Geburtsarbeit $33\frac{1}{4}$ Stunden gedauert hatte. Bei beiden Kindern strotzten die inneren Organe von Blut, und es mochten bei beiden vielleicht jene unbekannten, von mir früher berührten Verhältnisse eingewirkt haben, unter denen ausnahmsweise bei der vorangegangenen ersten Hyperämie der Nieren der Infarkt schon während der Geburt sich ausschied, eine Annahme, welche wohl nicht zu gewagt sein dürfte, da wir wissen, wie zauberhaft schnell gewisse Stoffe, z. B. das Jod, beim lebenden Menschen aus dem Blute in den Urin übergehen und wie schnell der letztere überhaupt abgesondert und ausgeschieden wird, so daß es wohl möglich ist, daß sich während längerer Geburtsarbeit der Infarkt bilden, ja selbst sich theilweise in das Nierenbecken und die anderen Absonderungsorgane ausscheiden kann, wie es in den beschriebenen beiden Fällen stattfand.

Es ist möglich, daß jene seltenen Fötalkrankheiten, die wir als intrauterinale Steinbildungen betrachten müssen, durch ähnlichen hyperämischen Andrang im Uterus nach den Nieren des Fötus bedingt werden, aber sie unterscheiden sich von dem physiologischen Infarkt durch die dabei stattfindende Entartung des Nierengewebes, und kranke Organe haben nie Anhaltspunkte für physiologische Erscheinungen *in foro* abgegeben. Der physiologische Infarkt ist aber bisher bei keinem Kinde gefunden worden, welches vor der Geburtsarbeit zu Grunde ging. Fernere so dankenswerthe Mittheilungen, wie die von Hoogeweg gelieferte, müssen zur Lösung dieser Frage beitragen. Auf die Entscheidung, wie lange das Kind geathmet habe, zu welcher Zeit nach der Geburt es gestorben sei, hat der Infarkt in gerichtlichen Fällen keine Bedeutung, ebensowenig kann sein Nichtvorhandensein als Beweismittel dafür gelten, daß das Kind nicht geathmet hätte. Die anderen Beweise des stattgehabten Athmens werden natürlich immer den Vorrang behalten. Würde der Infarkt gefunden bei Lungen, welche nicht geathmet haben, so würde man ihn als seltene Ausnahme erwähnen, und über das Nichtgeathmethaben des Kindes würde kein Zweifel sein; findet man ihn bei Lungen, welche das stattgehabte Athmen darthun, so wird er dasselbe noch wahrscheinlicher machen; findet man ihn bei faulen oder fehlenden Lungen, hätte man nur nach einzelnen Körpertheilen und unter ihnen den Nieren allein ein Urtheil abzugeben, so wird er bei sonst gesundem Gewebe derselben die Annahme unterstützen, daß das Kind geathmet, und die Annahme, daß das Kind während der Geburt gelebt habe, wahrscheinlich machen.

Weiter dürfen wir jetzt die Grenzen der forensischen Bedeutung des Infarkts nicht ziehen, aber wir dürfen diese Bedeutung auch nicht gänzlich fallen lassen, bis weitere Erfahrungen gemacht sind.

Es würden sich daher in Bezug auf die physiologische, pathologische und forensische Bedeutung des Harnsäure-Infarkts nach dem bis jetzt über denselben Bekanntgewordenen folgende Resultate ergeben:

1) Der Infarkt ist eine bei der Leiche, wie beim lebenden Kinde dem bloßen Auge und der

sorgfältigen Beobachtung zugängliche Erscheinung und wird durch das Mikroskop und die chemische Untersuchung außer Zweifel gesetzt.

2) Sein Auftreten und Verschwinden fällt in die Zeit von 18 Stunden bis zum 60. Tage nach der Geburt. Ausnahmsweise wurde er (unter 427 Fällen) zweimal als wahrscheinlich während der Geburt ausgeschieden beobachtet.

3) Er bildet sich wahrscheinlich in den ersten harnbereitenden Organen, den Malpighi'schen Körperchen und dem Anfang der gewundenen Harnkanälchen, und fällt in den graden Harnkanälchen, als den ersten harnableitenden Organen, nieder.

4) Er wird von hier durch die harnableitenden Organe in einer Zeit von 2 bis 6 Tagen mit dem Urin ausgeschieden.

5) Er ist ein physiologisches Ereigniß, und das erste verursachende Moment ist wahrscheinlich die erste bei der Geburtsarbeit durch mächtigen Blutandrang bedingte Hyperämie der Nieren. Die Veränderungen, welche später nach der Geburt im Kinde vorgehen (Respiration, Wärmeerzeugung, Digestion), bringen ihn zum Austrag; ausnahmsweise kann er schon unter noch unbekannten Verhältnissen während der Geburt niederfallen.

6) Er kann, wenn seine Absonderung zu mächtig ist oder er krankhaft zurückgehalten wird, pathologisch werden und giebt dann Veranlassung zur Urolithiasis der Kinder.

7) Diesem Unglück kann vielleicht durch zweckmäßige therapeutische und diätetische Behandlung gesteuert oder vorgebeugt werden.

8) In forensischen Fällen ist sein Nichtvorhandensein kein Beweismittel, daß das Kind nicht geathmet habe, sein Vorhandensein kein Anhaltspunkt dafür, daß das Kind in einer bestimmten Zeit kurz nach der Geburt gestorben sei, sondern höchstens dafür, daß der Tod zwischen dem 1. und 60. Tage nach der Geburt eintrat.

9) Wird er bei Lungen, welche sich bei der Lungenprobe als solche ausweisen, die nicht geathmet haben, ausnahmsweise gefunden, so steht seine Bedeutung der der Lungenprobe nach; wird er bei Lungen, welche sich als solche darstellen, die geathmet haben, gefunden, so unterstützt er die Lungenprobe.

10) Sind die Lungen faul, fehlen sie, oder sollte nur nach den allein aufgefundenen Nieren ein Urtheil gefällt werden, so unterstützt das Vorhandensein des Infarkts die Annahme, daß das Kind geathmet habe, und macht es jedenfalls wahrscheinlich, daß das Kind während der Geburt noch lebte.

Schließlich wiederhole ich die Bitte, dem vorliegenden Gegenstande fernere Aufmerksamkeit zu schenken, und erlaube mir die Wege anzudeuten, welche ich ebenfalls zu diesem Zwecke einzuschlagen gedenke. Außer den fortgesetzten Beobachtungen über die Ausscheidung des Infarkts bei lebenden Kindern würden besonders jene Sektionen von Interesse sein, welche Kinder betreffen, die anerkannt vor begonnener Geburtsarbeit der Mutter starben, und besonders solche, welche durch den Kaiserschnitt nach dem plötzlich erfolgten Tode der Mutter zu Tage gefördert werden mußten, um der Lösung der Frage näher zu kommen, ob sich der Infarkt vor der begonnenen Geburtsarbeit physiologisch erzeugen könne.

Eine große Aufmerksamkeit ist den Urinanalysen zuzuwenden. Ich habe eine große Anzahl derselben, aber bis jetzt wegen Mangel größerer Quantitäten immer nur qualitativ unternommen, und den Fötus-Urin höchst selten sauer reagirend, oft ganz ohne Harnstoff, oder, bei etwas größerem Material, sehr arm an Harnstoff gefunden. Der Urin solcher Kinder, deren Nieren entweder den Infarkt bei der Sektion zeigten oder ihn in der ersten Lebenszeit ausschieden, reagirte immer stark sauer, zeigte sich aber ebenfalls arm an Harnstoff, sehr reich an flüssigen Bestandtheilen und an ausgeschiedenen Epithelen.

War die Ausscheidung des Infarktes vorüber, so reagirte der Urin oft nur schwach sauer, oft gar nicht mehr sauer, und es schien mir, als nehme der Gehalt an Harnstoff zu. Da mir quantitative Analysen zur Zeit noch fehlen und meine Ergebnisse den schon früher gesammelten in einzelnen Punkten widersprechen, so habe ich sie bei der vorliegenden Arbeit noch nicht in die Wagschale legen wollen; ich hege aber die Hoffnung, daß, sobald eine große Anzahl quantitativer Urin-Analysen vorliegen wird, welche den Urin des ungeborenen Kindes und den des geborenen betreffen, die Infraktfrage bedeutend gefördert werden wird, ja es ist wohl möglich, daß wir bei Vergleich der chemischen Beschaffenheit des Urins vor und nach der Geburt des Kindes (also vor und nach dem Athmen) ein Hülfsmittel für die forensische Medizin gewinnen.

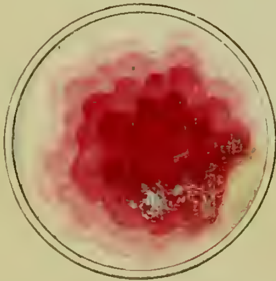
Ein dritter Punkt, welcher uns noch Aufschluß geben könnte, sind Versuche an Thieren. Ich habe diesen Weg eingeschlagen und den Infarkt bei Hunden, Katzen und Kaninchen, die ich jedoch nur sparsam untersuchte, bis jetzt nicht gefunden. Unter den Hausthieren neigt sich unter allen das Schwein am meisten zur Steinbildung, und zwar zur Absonderung von harnsauren Salzen und Tripelphosphaten. Dem Herrn Hospital-Apotheker Müller wurde die Harnblase eines noch jungen Schweines übergeben, welche gänzlich von einem rosarothen Brei angefüllt war. Nach Trocknung desselben ergab sich das Pulver, an acht Unzen, beinahe ganz aus harnsauren Salzen bestehend. Durch die Güte meines Freundes, des Herrn Kreiswundarzt Müller in Schönberg, besitze ich seit einigen Tagen einen Taubenei-großen Stein, aus conzentrischen weißen und braunen Lagen bestehend, der den Tripelphosphatsteinen des Menschen sehr ähnlich sieht und ebenfalls aus der Blase eines jungen Schweines stammt, aber noch nicht analysirt ist. Bei drei Ferkeln von einem Wurfe im Alter von 14 bis 21 Tagen, welche von einem Hunde erbissen wurden, fand ich bei allen in den Nieren selbst und dem Nierenbecken ein rosarothes Pulver, welches sehr reich an Harnsäure war. Obgleich ich mich damals noch nicht mit dem Harnsäure-Infarkt beschäftigte und die mikroskopische Untersuchung unterließ, so zweifle ich nicht daran, daß ich ein physiologisches Ereigniß vor mir hatte, da es drei zugleich geborene Thiere darboten. Bei einigen 20 Ferkeln, welche nach Tödtung der Mütter todt aus der Tracht genommen wurden und die ich zu Versuchen über die Luftkapazität fötaler Lungen benutzte, fand ich den Infarkt nicht. Die Fortsetzung der Untersuchung an Ferkeln, welche gelebt hatten, scheiterte am Kostenpunkt, da diese jungen Thiere hier ziemlich theuer sind; da man aber auf Alles denken muß, so bitte ich diejenigen Herren Kollegen, welche in Gegenden wohnen, wo das Gericht der sogenannten Spanferkel Mode ist, den Nieren der frisch geschlachteten jungen Thiere ihre Aufmerksamkeit zu schenken. Finden wir erst eine Thiergattung auf, welche die Absonderung des harnsauren Grieses physiologisch darbietet, so ist ein großes Feld zur Weiterforschung geboten.

Hiermit schließe ich vorläufig diese Arbeit und glaube durchaus nichts Großes damit gefördert zu haben, denn sie zeigte sich in mancher Beziehung undankbar, weil sie in Sphären hineinragt, welche trotz der vorgerückten mikroskopischen Untersuchungen auf physiologisch noch Unbekanntes hinführten. Ich glaube den richtigen Weg innegehalten zu haben, indem ich mich an die reine, wahrgetreu dargestellte Thatsache hielt, und doch wurde ich oft genug auf das Feld der Theorie und an den Rand der Hypothese gedrängt. Sollten sich meine Schlüsse einer wohlwollenden, aber gründlichen und ebenfalls auf eigene Untersuchungen und Beobachtungen basirten Kritik gegenüber als Irrthümer herausstellen, so will ich sie als solche gern anerkennen und zufrieden sein, wenn die beobachteten Thatsachen selbst Anderen später nützlich werden sollten Etwas Gutes glaube ich erreicht zu haben, indem ich durch Zusammnnstellung des schon Bekannten und durch Hinzufügen einiges Neuen einen Ruhepunkt darbot, von welchen aus die wissenschaftliche Reise weiter gehen kann, bis sie ihr möglichstes Ziel erreicht.

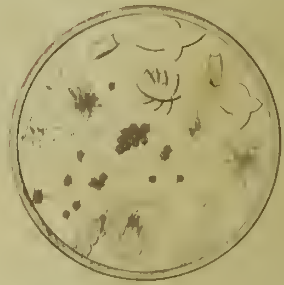
1.



3.



4.



2.



Erklärung der Kupfertafel.

Auf der beigegebenen Tafel ist unter Fig. 1 eine frisch aufgeschnittene Niere dargestellt, welche den Harnsäure-Infarkt in hohem Grade zeigte; unter Fig. 2 dieselbe Niere in eingetrocknetem Zustande, wo sich der Infarkt ebenfalls noch deutlich darstellt. Fig. 3 stellt die Färbung auf der Porzellanplatte dar, welche sich bei der sogenannten Murexidprobe entwickelt. Fig. 4 enthält die mikroskopische Darstellung von Harnsäurekrystallen (oben), von Schlauchepithel der Nierenkanälchen (unten), von harnsaurem Ammoniak (links) und von harnsaurem Natron (rechts) in etwa 200maliger Vergrößerung.

Druck von Graß, Barth und Comp. (W. Friedrich.)